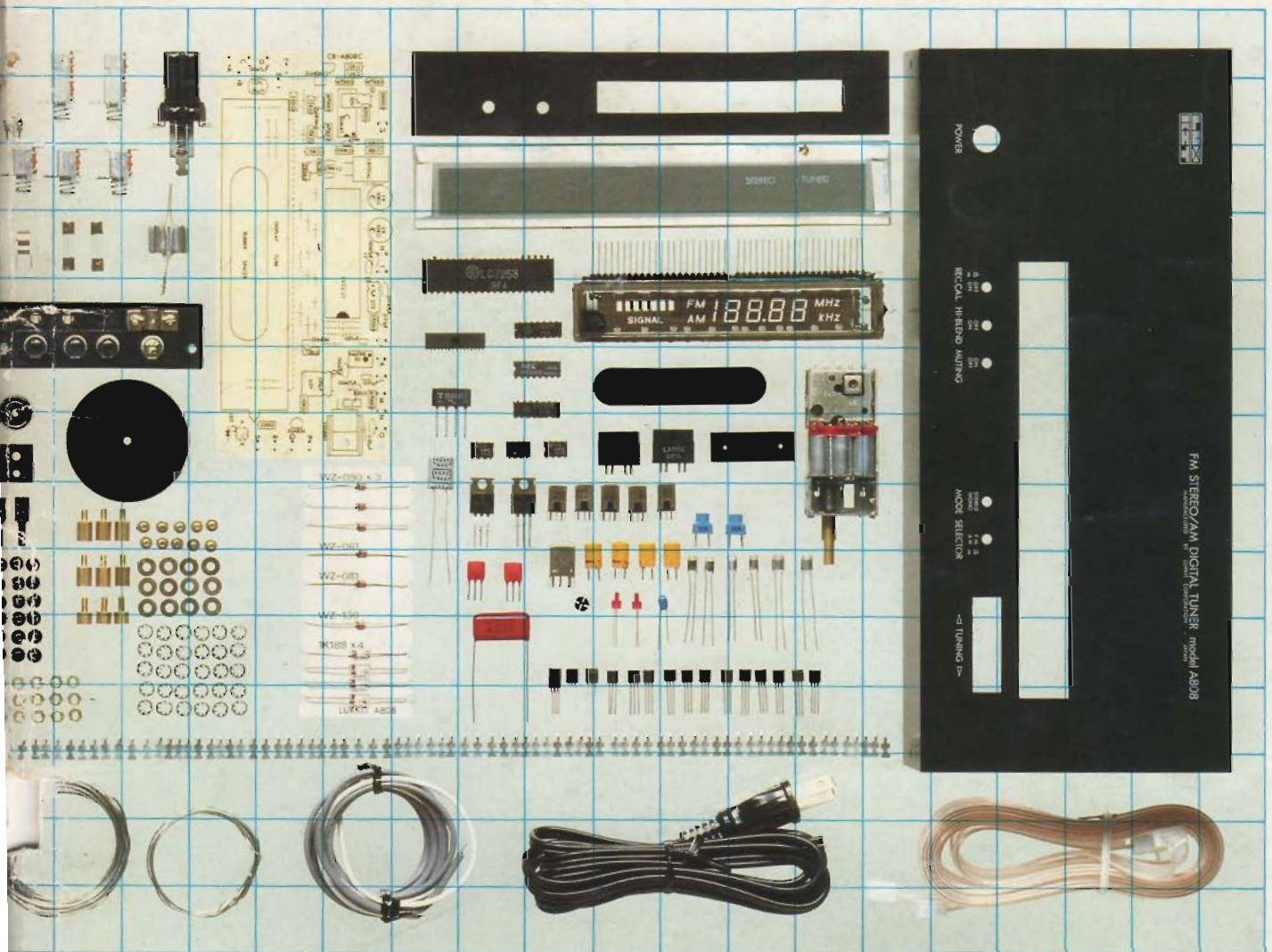


# ラックスキットのすべて

## LUXKIT回路図集



LUXKIT CORPORATION

# 真空管 アンプ

真空管アンプのもつ暖かさ、これは、ほのかに灯るフィラメントから来る印象や、独特のウォーム・トーンとも呼ぶことのできる再生音などの醸し出すものかも知れません。素材や回路の発展、すくなくとも変化の急なオーディオの世界の中で、現役として支持されつづけているのは、案外こんなところに秘密があるのかも知れません。さらには、MOS FETなどまったく新しい素材が「3極管によく似た特性」をキャッチ・フリーズにして登場したことにも端的にあらわれているように、真空管そのものがオーディオに適した素材である、という共通の認識が、底を流れているのかも知れません。

ラックスキットでは、すぐれた素材として、すでに名を馳せている真空管を用いた製品にくわえて、独自に新しい出力管を開発して、これを製品化するなど、積極的に真空管アンプと取りくんでいます。真空管は過去の遺物でも、ノスタルジックなものでもなく、オーディオという趣味の立場からは不動の地位を占めている、と考えるからです。素材の面からも、回路の面からも、検討し尽されたように言われていますが、実際にはまだまだ検討の余地はあるわけです。伝統と最新の技術との融合のうえに、この真空管アンプシリーズがあります。

# A3032 管球式プリアンプ・キット ¥88,000



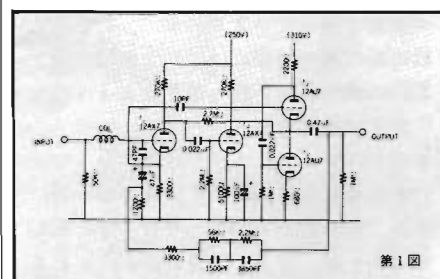
A3032は、ラックスキット社の管球式コントロールアンプ・キットです。これは、ラックス・ブランドのコンパクト型コントロールセンターCL32を、そっくりそのままキット化した製品で、コントロールアンプとしての性能追求を徹底的に行なっています。回路構成上では、とくに歪率特性、耐入力特性、位相特性などの改善を図っているわけですが、このほか、合理的なシャーシ構造により、信号経路の配線に使われるシールド線をほとんど取り去っています。さらに、入力回路も最短コースで配線し、回路はプリント基板化するなどして、長期にわたる安定性と、管球式アンプとしては抜き出た、すばらしい周波数特性、高SN比を得ています。もちろん、配線作業も簡潔で、性能のバラツキなどありません。

機能的には、必要と思われるものはほとんど揃えていますが、音質調整機能はプログラム・ソースの補正を積極的に行なっていただきたいという趣旨から、独自のリニア・イコライザだけに絞り、どちらかといえば汎用型のトーン・コントロールは省略することにしました。フィルターも低域用だけとして、しかもアクティブ素子を使わずにシャープな特性を得られる回路を採用するなど、すべてにわたって性能を追求しています。

## イコライザ回路

コントロールアンプのイコライザ回路は、レコードを再生する場合、音質にもっとも大きく影響を与える部分です。つまり、イコライザ回路の設計の良否がコントロールアンプの性能を左右する、といっても決していいすぎではないということです。どのような回路構成を採用したとしても、すぐれたイコライザ回路に仕上げるためには、微小な信号を取扱うために、できるかぎりSN比をよくすること、RIAA補正カーブが正確であること、この段の後に接続される厳しい条件にも左右されない高い安定性を確保すること、全可聴周波数帯域にわたって低歪率であること、どんなカートリッジが接続されても、どんなにダイナミックレンジの広いレコードでも十分に満足できる耐入力特性を確保すること、などが要求されます。

本機のイコライザ回路を設計するにあたっては、CR型イコライザ回路とNF型イコライザ回路の両方から追いかけました。それぞれ、SN比、位相特性、歪率特性、耐入力特性など、いろいろな面からすべて検討を加えたわけですが、その結果、音質に関係すると思われるところを完全に同じ条件にしてやれば、いずれも優劣つけがたいようです。しかし、



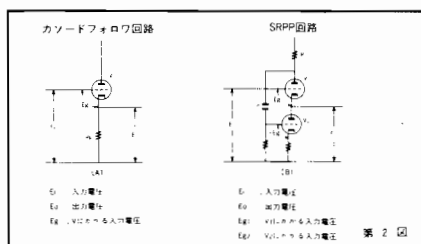
管球式アンプの場合、CR型イコライザでは満足のゆくような諸特性を確保しながらSN比をよくすることが難しく、トータルのみでNF型イコライザの方がすぐれているという結論に到達し、これをもとに発展させてゆくことにしたわけです。

本機のイコライザ回路は、基本的には3段K-K-NF回路（出力段のカソードから初段のカソードへ負帰還をかける）方式です。この構成では、普通は出力段にカソードフォロアが使われますが、ここではこのかわりにSRPP回路（シャント・レギュレーテッド・プッシュプル回路）を採用しています。これが従来の回路との違いです。

出力段には並列制御型SRPP回路を採用しているわけですが、これはカソードフォロアと同じ働きを考えるとよく、ゲイン（利得）がありません。この回路の特徴は、出力電圧が大きく、カソ

ードフォロアと較べて、歪率特性が一段とすぐれていることで、入力インピーダンスが高く、出力インピーダンスが低いことはいうまでもありません。第2図(A)は普通のカソードフォロア回路、第2図(B)は本機のSRPP回路の基本接続図です。SRPP回路では、カソードフォロアの $R_k$ のかわりに $V_2$ が挿入され、 $V_2$ のコントロール・グリッドには $V_1$ の出力電圧と逆位相の入力で制御される点から、一種のカソードフォロアと考えることができるわけです。このときの $V_2$ は、単なるカソード抵抗のかわりをするということだけではなく、 $V_1$ の非直線性動作を補正するように働き、出力段としてのリニアリティが改善され、歪率特性は、普通のカソードフォロアに較べて、さらに改善されることになります。また、入力インピーダンスが高いので、2段目の負荷条件としては理想的で、耐入力特性の改善にも役立ちます。さらに、出力インピーダンスが低いということは、後に接続される厳しい負荷条件にも左右されない高い安定性を確保することにつながります。

初段と2段目には、とくに厳選した低雑音タイプの12AX7を採用し、SN比の改善を図っています。また、これらの段の動作点の設定には十分な検討を加え、互いに波形歪みを打ち消させるようにして歪率の改善を図っています。加えて、2段目のプレートと出力段のグリッドの間を直接結合し、時定数回路を最小限に押え、出力段から初段のプレートに局部帰還をかけ、メジャーNFがかけられる前の裸特性をよくする工夫をも施し、このイコライザ回路全体のすぐれた歪率特性の実現を図っているわけです。



### フラットアンプとリニア・イコライザ

本機のフラットアンプ部は、3極管による2段構成で、22dB(約13倍)のゲインを得ていますが、バランス・ボリュームにB型カーブのもの(中央位置で6dB減衰する)を組合わせて、アンプのゲインをむやみに押えず、適切なトータル・ゲインを得ています。これは、3極管の2段構成で、それほどゲインを必要としない場合には、どうしても負帰還の量が大きくなり、帰

還用の抵抗が小さくなってしまいます。この抵抗は、2段目の球のプレート負荷抵抗と並列に接続されることになり、高出力時の歪率特性を悪化させることになるわけです。したがって、この2段アンプのゲインを極度に下げずに、挿入損失の大きいバランス・ボリュームを組合わせて、適切な総合ゲインを得ているわけです。また、ここでも2段構成のP-P間(プレート・プレート間)に局部的な帰還をかけて、メジャーNFをかける前の裸特性を改善し、すぐれた歪率特性を実現しています。

このフラットアンプは、本来、平坦な周波数特性をもったアンプとして動作するものですが、本機ではプレート回路の帰還素子を切替えることによって、直線的な傾斜をもった周波数特性を得ることができるようになっています。これをリニア・イコライザと称しています。

### 音量調整用4連ボリューム

コントロールアンプの音量ボリュームには、一般的に2連ボリュームが使われています。このボリュームを挿入する位置は、フラットアンプ部の前か後かというのが普通です。フラットアンプ部の後に置けば、残留ノイズの点では有利になりますが、耐入力特性の点では不利になり、フラットアンプ部の前に置くと、耐入力特性の点では有利になりますが、残留ノイズの点では不利になる、という二律背反の状況が生じます。SN比も、耐入力特性も、ユーザーにとって十分に満足できるレベルを実現することが必要で、実際にはフラットアンプ部のSN比をできるだけ改善しておいて、フラットアンプ部の前に音量ボリュームを設けるという手法を採っているわけです。

2連ボリュームでは、このような手法を使ってこれらの問題を解決しているわけですが、4連ボリュームに適切なものがあれば、アンプの入口に近いところとアンプの出口に近いところの2箇所に入れることができ、2連ボリューム採用のときよりも耐入力特性を満足させながら、さらに高いレベルの、実用上のSN比が得られることとなります。

本機の音量ボリュームには、このような条件をすべて満たすことができるように、4連のデテント型ボリュームを採用しています。このボリュームは、0〜50dBの間を31ポイントに分割し、もう1つ〜∞のポイントを設けた、計32ポイントのもので、0〜10dBまではフラット

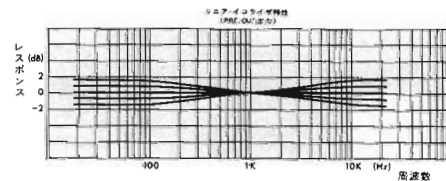
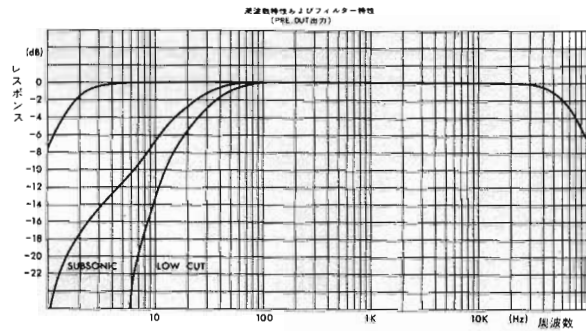
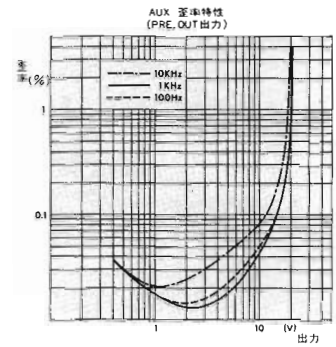
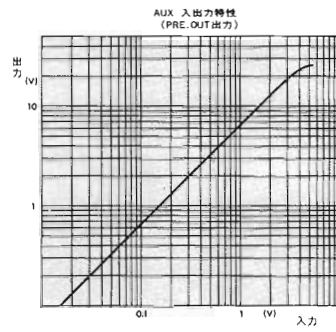
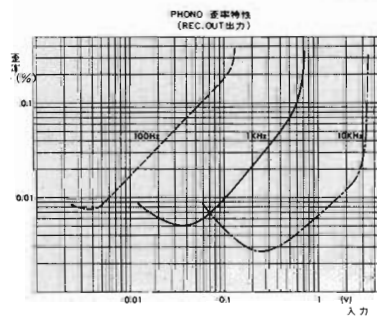
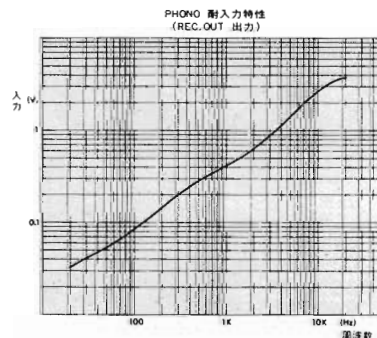
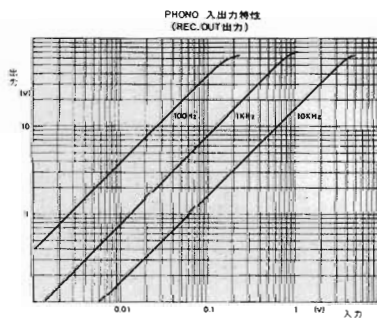
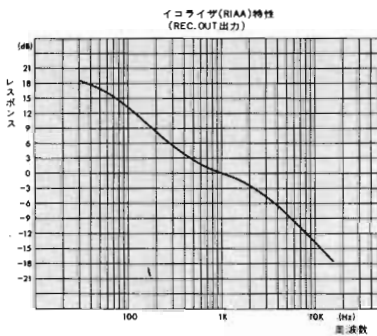
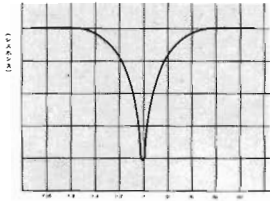
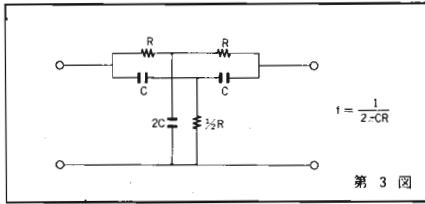
アンプの後のボリュームが動作し、-11dB〜-30dBまではフラットアンプの前のボリュームが動作し、-33dB〜∞まではフラットアンプの後のボリュームが動作するように設計されたもので、実際使用時のSN比の改善と耐入力特性の悪化を防いでいます。もちろん、音量ボリュームを絞れば、残留ノイズは皆無となります。さらに、アッテネーターと同様の正確な減衰量の調整ができ、左右チャンネルの運動誤差も非常に少なくなっています。

### 超低域用フィルター回路

レコードのソリによるノイズ、トーンアームの共振によるノイズ、テープのワウなど、実際には耳に聞こえない10Hz以下の超低域の雑音も、レベルが大きくなればスピーカーのコーン紙を動かし、混変調歪みの発生原因となります。そこで本機では、可聴周波数帯域への影響を最小限に押えながら、音質に好ましくない超低域の雑音を取り除くことにポイントを絞り、フィルター回路を構成させることにしたわけです。フィルター・スイッチの標示はLOWCUT、DEFEAT、SUBSONICとなっており、効果的に減衰する周波数はLOWCUTで20Hz以下、SUBSONICで10Hz以下です。

さて、この超低域の雑音を取り除くためには、どのようなフィルター回路を採用すればよいか、という問題があります。可聴周波数帯域に影響を与えずに、超低域の雑音を取り除こうとすれば、できるだけシャープな遮断特性が必要となります。この目的に合うフィルター回路には、アクティブ素子を利用したNF型回路がすぐに浮かんできますが、本機の場合、できるだけシンプルな回路構成ということで、アクティブな素子を使いたくなかったものだから、コンデンサと抵抗だけで構成できるツインT型回路を採用することにしたわけです。

第3図が一般的なツインT型フィルター回路です。この回路の特徴は、アクティブ素子を使わずに、コンデンサと抵抗だけで構成でき、そして、ある特定の周波数帯域をシャープに減衰させることができることにありますが、第4図のような減衰特性を示します。本機では、さらにフィルター効果を高めるため、ツインT型フィルターにCR1段フィルターを組み合わせて、給合特性として超低域を取り除く、効果的なフィルターに仕上げられています。



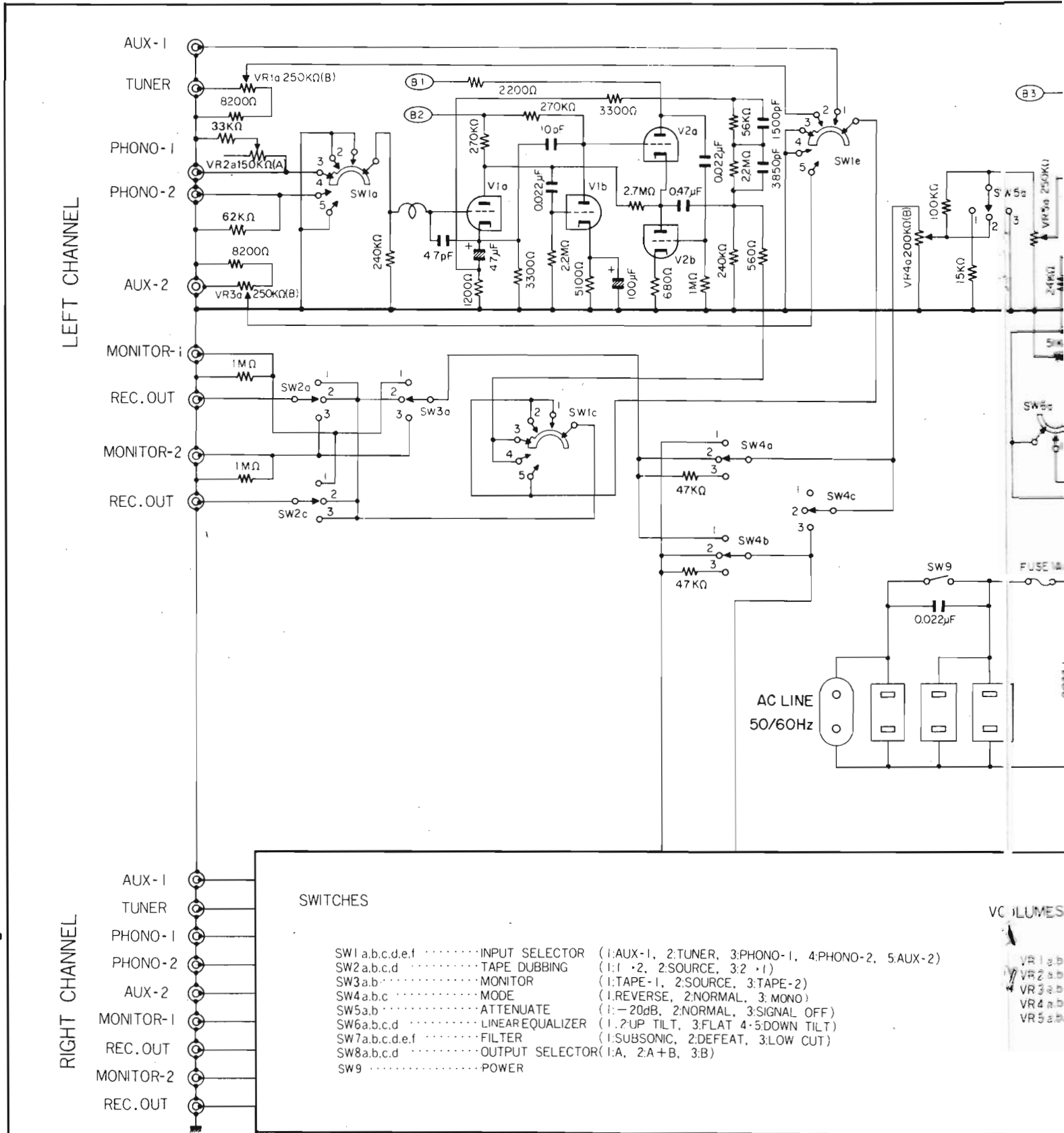
SPECIFICATION

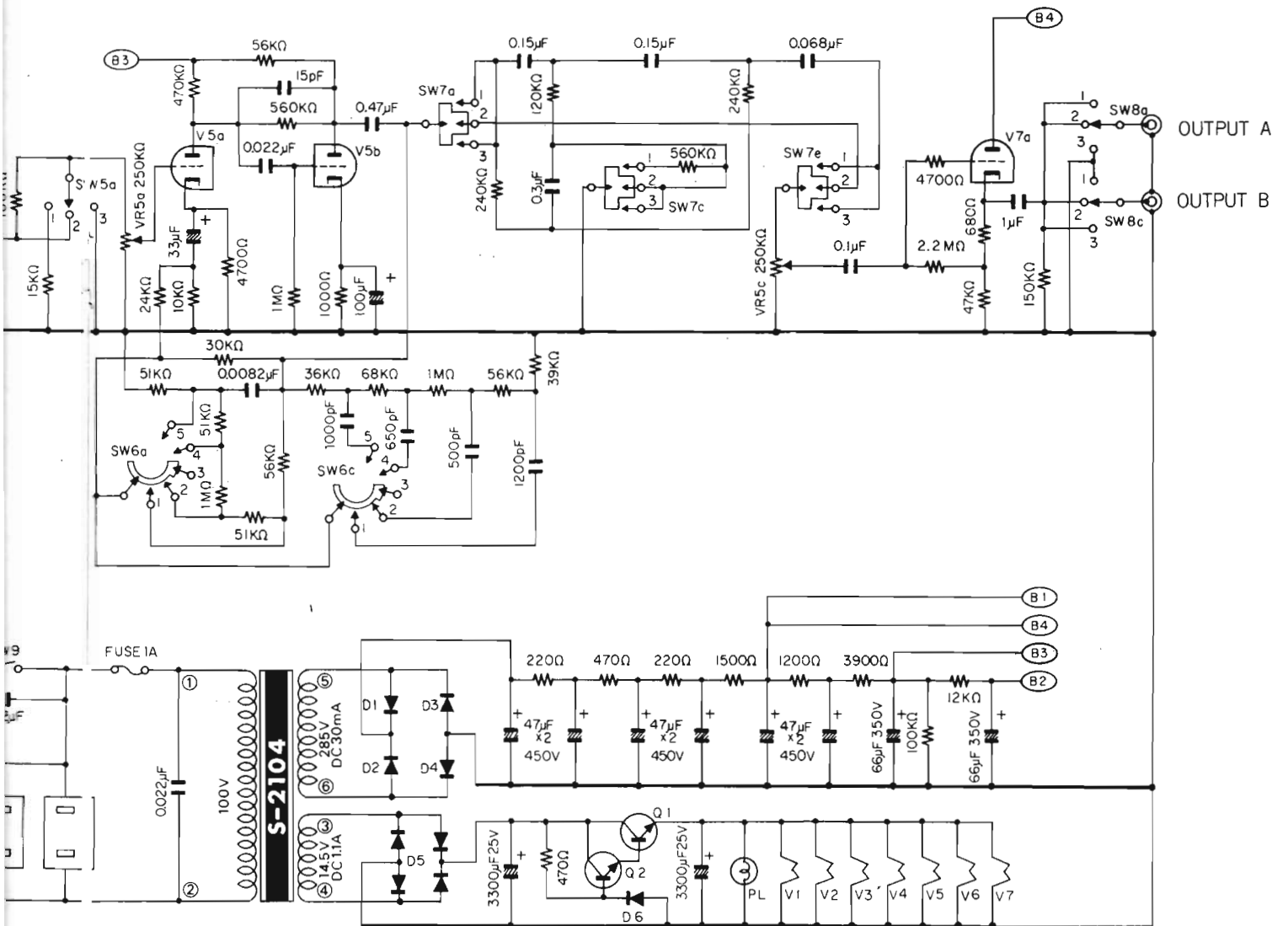
- 出力電圧/定格 2V, 最大15V (全調波歪率0.3%以下) ●全調波歪率/0.03%以下(出力2V, 20Hz~15kHz) ●周波数特性/10Hz~40kHz (-1dB以内) ●出力インピーダンス/600Ω (PRE OUT), 560Ω (REC OUT)
- 入力感度(出力1V)/phono-1; 2mV, phono-2; 2mV, tuner; 160mV~5V (入力レベルセット可能), aux-1; 160mV, aux-2; 160mV~5V (入力レベルセット可能), tape-1; 160mV, tape-2; 160mV ●入力インピーダンス/phono-1; 30kΩ~100kΩ (50kΩクリックストップ付), phono-2; 50kΩ, tuner; 100kΩ, aux-1; 200kΩ, aux-2; 100kΩ, tape-1; 200kΩ, tape-2; 200kΩ,
- S/N比(入力ショート)/phono-1; 63dB以上, 80dB以上(IHF-Aネットワーク使用), phono-2; 63dB以上, 80dB以上(IHF-Aネットワーク使用), tuner; 80dB以上, 95dB以上(IHF-Aネットワーク使用), aux-1; 80dB以上, 95dB以上(IHF-Aネットワーク使用), aux-2; 80dB以上, 95dB以上(IHF-Aネットワーク使用), tape-1; 80dB以上, 95dB以上(IHF-Aネットワーク使用), tape-2; 80dB以上, 95dB以上(IHF-Aネットワーク使用) ●許容入力電圧/400mV以上 (phono, 1kHz) ●

- RIAA偏差/±0.5dB以内(30Hz~15kHz)
- クロストーク/-65dB以下 ●付属装置/リニア・イコライザ (UP TILT 2ポイント, FLAT, DOWN TILT 2ポイント), フィルター (LOWCUT-DEFEAT-SUBSONIC), テープモニター 2系統 (TAPE-1-SOURCE, TAPE-2), テープダビング (1⇒2-SOURCE, 2⇒1), 入力インピーダンス調整 (PHONO-1; 30kΩ~100kΩ 連続可変), 入力レベルセット 2系統 (TUNER, AUX-2), アッテネーター (-20dB-NORMAL-SIGNAL OFF), アウトプットセレクター (A+A+B+B), ACアウトレット (パワースイッチ連動 2系統・非連動 1系統) ●使用真空管/12A X 7/ECC83(5), 12AU7/ECC82(2) ●使用トランジスタ/2SC735, 2SD234 ●使用ダイオード/RA-1(4), S5VB, BZ-130
- 消費電力/40W ●電源/AC100V (50Hz/60Hz) ●外形寸法/438(幅)×322(奥行)×77(高)mm ●重量/5.7kg



# A3032 全回路图





VC ADJUSTMENTS

OTHER

- VR1 a,b ..... TUNER INPUT LEVEL
- VR2 a,b ..... PHONO-1 INPUT IMPEDANCE ADJUST
- VR3 a,b ..... AUX-2 INPUT LEVEL
- VR4 a,b ..... BALANCE CONTROL
- VR5 a,b,c,d ..... VOLUME CONTROL

- V 1, 3, 5, 6, 7 ..... 12AX7
- V 2, 4 ..... 12AU7
- Q 1 ..... 2SD234
- Q 2 ..... 2SC735
- D 1, 2, 3, 4, ..... RA-1
- D 5 ..... S5VB
- D 6 ..... BZ-130

- ⊙ OUTPUT A
- ⊙ OUTPUT B

# LUXKIT A3032

# A3300

管球式コントロールアンプ・キット ¥45,800 (専用パワーサプライ A33 ¥7,900)



管球式プリアンプの代表作といわれるマランツ7型やマッキントッシュC-22型の回路を徹底的に分析し、検討をくわえて、現役プリアンプの決定版として仕上げたものが、このA3300です。

12AX7を4本、12AU7を2本使用して構成した本格的プリアンプですが、回路はキットであることを考慮して、高性能が確実に得られるように選んでいます。また、回路をプリント基板化して整理し、配線にも主要部分をワイヤー・ハーネスとしてまとめるなど、作りやすく、信頼性の高い構成としています。

機能面では、プリアンプとして必要なものをすべて揃えていることはもちろん、トーン・コントロールに、ボリュームの電氣的 midpoint のうねりが少なく、変化特性がすなおなことで定評のあるLUX方式NF型湾曲点周波数切替回路を採用したのくわえて、ヘッドホン専用アンプも内蔵するなど、充実した内容を誇ります。

電源部についてはS/Nなども考慮して、あえて外部電源としています。ラックスキットのパワーアンプA3600、A3500には、本機のための電源供給用端子が設けられていますが、本機を単独でご使用になるときは、専用パワーサプライA33が必要となります。

## イコライザ回路の比較

外国性の管球式プリアンプの中で定評のあるものといえば、すでにどちらも製造は中止されていますが、マッキントッシュ社のC-22型、マランツ社の7型があります。これらのイコライザ回路をみると3極管を3段構成で使っているという点で共通しています。しかし、マランツ7型では3段を一つのNFブロックとして構成しているのですが、マッキントッシュC-22型では2段のNFブロックとカソードフォロア回路を組み合わせで3段としています。いずれもすぐれた回路ですが、同じようにみえても根本的にはまったく違う回路です。プリアンプ・キットA-3300のイコライザ回路は、マランツ7型で採用されているK-K・NF回路(カソード・カソード帰還回路)ではなく、マッキントッシュC-22型で採用されているP-K・NF回路(プレート・カソード帰還回路)とカソードフォロア回路を組み合わせた構成に近いものとなっています。

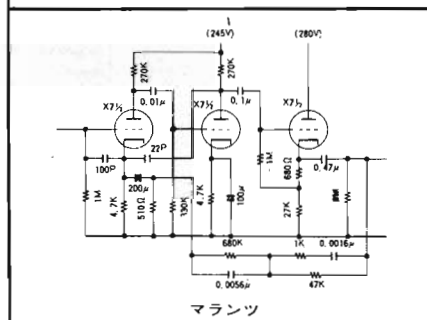
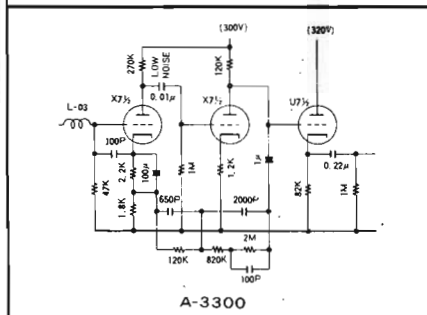
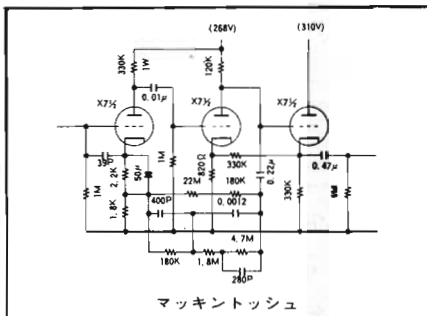
マランツ形のようなK-K・NF回路では、3段目はカソードフォロアとなっていますから、出力インピーダンスは約600Ωと低く、高域では回路構成上どうしても多量のNFがかかり、高域の安定性の面で問題が生じます。これを解決する

には、高域の補正が必要となります。一方、マッキントッシュ形のP-K・NF回路では、2段目の球はカソード接地形ですから、プレート回路の出力インピーダンスは数10KΩとなります。このため、NF素子のインピーダンスが低くなる100KHz付近では、NF素子が2段目の球のプレートの負荷となり、見かけ上の増幅度が減少します。つまり、高域におけるNF量が不必要に多くなることがありません。これは高域の安定につながります。これらのことを考慮したうえで、A-3300はP-K帰還回路を採用しているわけです。

A-3300型とC-22型は、P-K・NF回路とカソードフォロア回路を組み合わせでイコライザ段を構成しているところは似ているのですが、その内容に若干の違いがあります。C-22型では、2段目と3段目のカソードを高抵抗(330KΩ)で接続し、正帰還をかけています。この正帰還は、イコライザ段の利得をかせぎ(3.7dB程度の増加)、NFマージンをとるためにかけているわけです。しかし、直流的正帰還のため、球の動作状態のバラツキにより、回路の動作点が不安定になることもあります。また、歪率特性が劣化することもあります。このようなこともメーカーであれば、測定器も駆使できますし、最良の状態に調整することが



こまごまで、無視してしまって差支えありません。A-3300はキットですから、これを十分に考えて、この正帰還をかけないことにしたわけです。



### 耐入力と増幅度について

増幅部の耐入力電圧と増幅度は密接な関係があります。最大出力電圧は電源電圧に比例しますから、電源電圧が決まれば最大出力電圧も自動的に決まります。また、増幅度を決めると最大出力時の入力電圧が決まり、これが耐入力電圧となります。そこで、増幅度を大きくすると耐入力電圧が減少し、増幅度を小さくすると耐入力電圧が大きくなることお分かりいただけるはずですが、ここで実際に、A-3300の回路がどのようになっているかをみてみることにします。1段目のカソードの抵抗は1.8K $\Omega$ となっています。これをわずかに高くすると増幅度が減り、耐入力電圧が大きくなります。また、反対に低くすると増幅度は増し、耐入力電圧が小さくなります。A-3300におけるこの抵抗の実用的な範囲は、1.5K $\Omega$ ~2.2K $\Omega$ です。これ以上変えるとSN比、安定性などの点で悪い影響があらわれます。手持ちのカートリッジの出力電圧に合

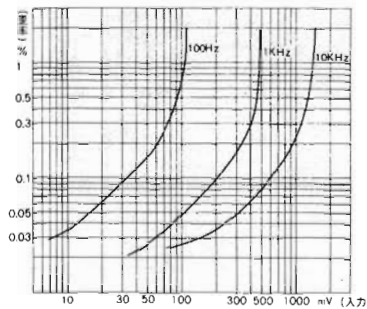
せて増幅度をかえるのも、キットならではできないことではありませんか。

### そのほか

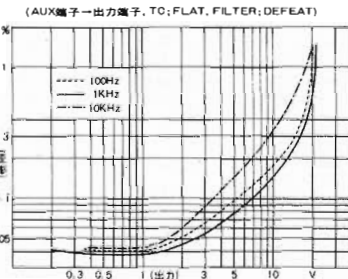
A-3300のコントロール部は、ごくオーソドックスな回路を採用しています。ローカット・フィルタはCR1段形、ハイカットフィルタはNF形としています。トーンコントロールは、LUX方式NF型とし、高低域とも湾曲点周波数切替をつけています。このトーンコントロール

回路は、ボリュームの電気的中点でフラットになりますので、トーン・ディフェルト・スイッチはとくに設けておりません。アッテネータは、onの状態になると約20dB減衰します。なお、アッテネータを入れたときの出力インピーダンスは、ほぼ10K $\Omega$ といく分高くなります。このため、普通のシールド線(1mあたり約300pF)を1mまで使用したとすれば、ほぼ60KHzで-3dB落ちることになります。

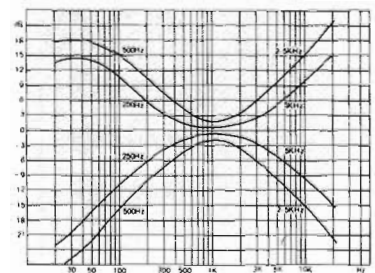
PHONO入力電圧対歪率特性



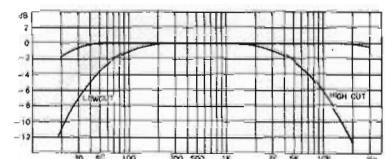
歪率特性



トーンコントロール特性  
(AUX端子→出力端子, FILTER, DEFEAT)



周波数特性およびフィルター特性  
(AUX端子→出力端子, TC, FLAT)

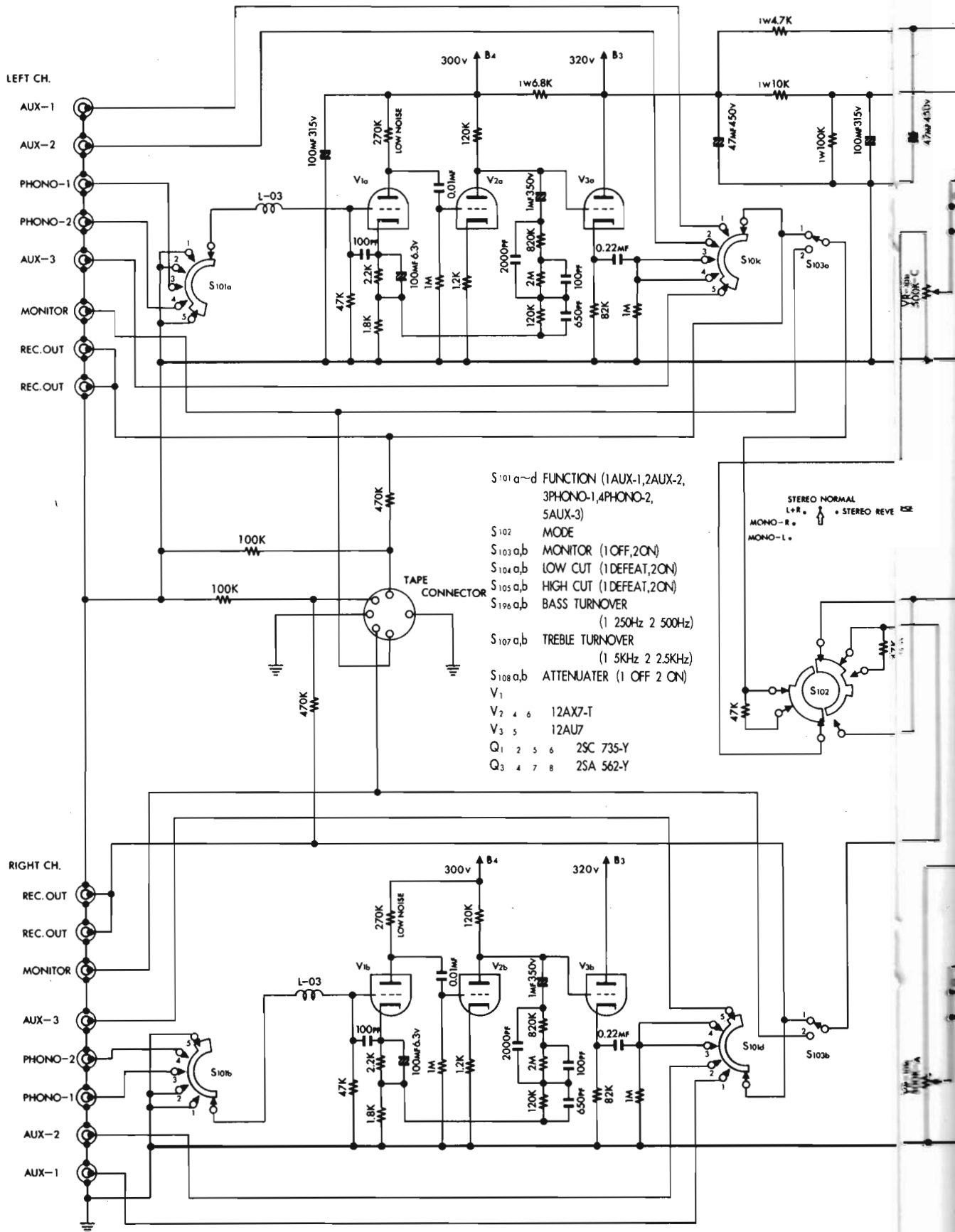


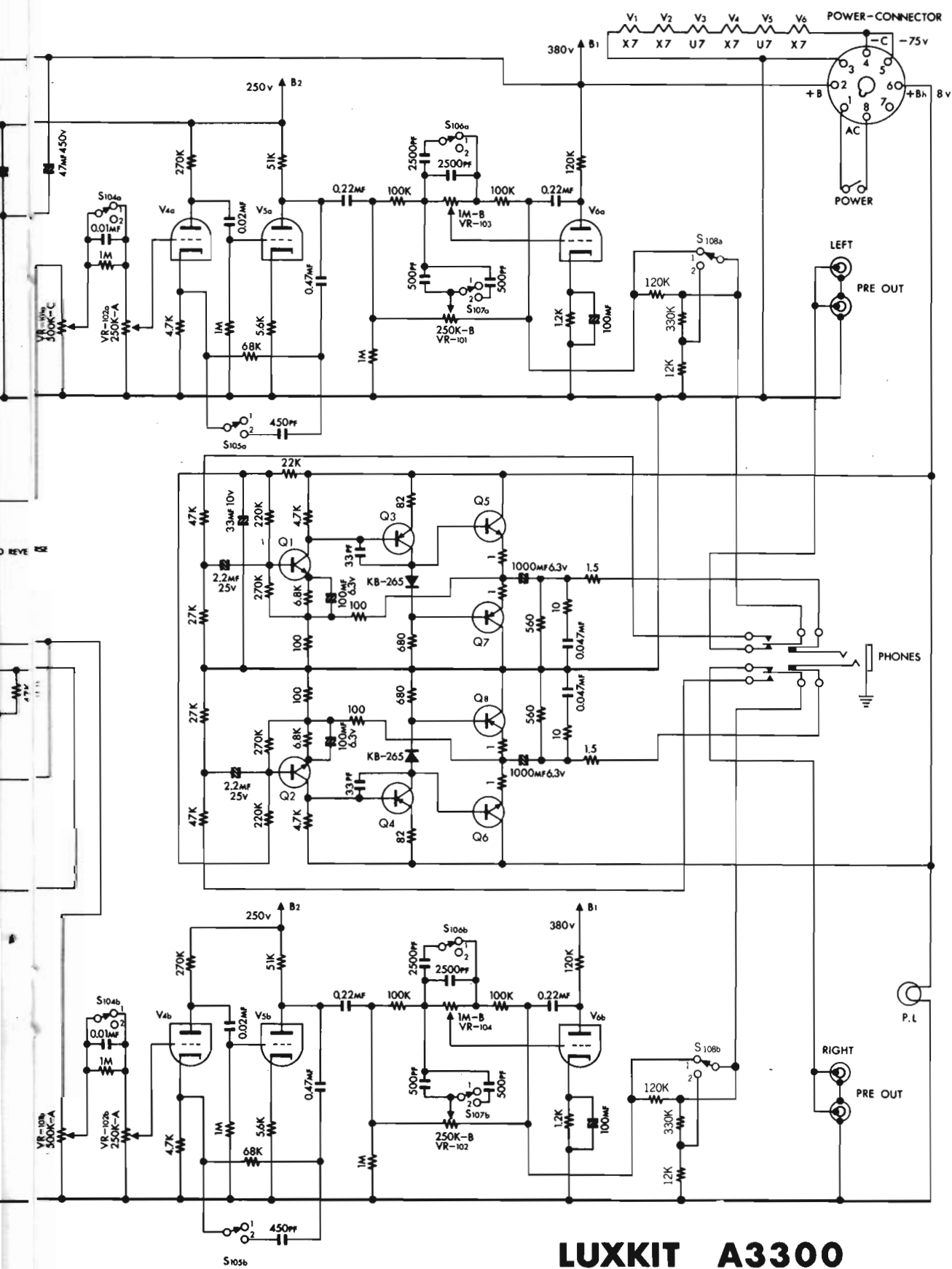
### SPECIFICATION

●使用真空管/12A X 7(4), 12A U 7(2) ●出力電圧/定格2V, 最大15V(歪率0.5%以下, 1kHz) ●全調波歪率/0.08%以下(定格出力時, 55Hz~10kHz) ●周波数特性/20Hz~20,000Hz(-0.5dB以内, T·C中点) ●出力インピーダンス/950 $\Omega$  ●入力感度(出力1Vのとき)/phono-1; 1.8mV, phono-2; 1.8mV, aux-1; 130mV, aux-2; 130mV, aux-3; 130mV, monitor; 130mV ●入力インピーダンス/phono-1; 47k $\Omega$ , phono-2; 47k $\Omega$ , aux-1; 150k $\Omega$ , aux-2; 150k $\Omega$ , aux-3; 150k $\Omega$ , monitor; 150k $\Omega$  ●S/N比(入カシヨート無補正)/phono-1; 60dB以上, phono-2; 60dB以上, aux-1; 77dB以上, aux-2; 77dB以上, aux-3; 77dB以上, monitor; 77dB以上 ●イコライザ特性/R I A A 30Hz~15kHz( $\pm 0.5$ dB以内) ●トーンコントロール/LUX方式NF型湾曲点切替式, BASS TURNOVER; 250Hz, 500Hz, TREBLE TURNOVER; 2.5kHz, 5kHz ●フィルター/LOWCUT; 70Hz(-6dB/oct.), HIGHCUT; 6kHz(-6dB/oct.) ●録音出力電圧/130mV ●付属装置/ヘッドホン用アンプ(ヘッドホン・ジャックによるプリアンプ出力自動切

換式), 使用トランジスタ 2SC735(4), 2SA562(4), 使用バリスタ KB265(2), 最大出力50mW(8 $\Omega$ ), 周波数特性 20Hz~20,000Hz(-0.5dB), 全調波歪率 1%以下(20Hz~20,000Hz), テープモニター・スイッチおよび端子, 出力端子(2系統), 録音出力端子(2系統) ●電源方式/外部電源方式(パワーアンプA-3500またはパワーサプライA-33より供給) ●外形寸法/400(幅) $\times$ 245(奥行) $\times$ 130(高)mm ●重量/3.5kg

# A3300 全回路图

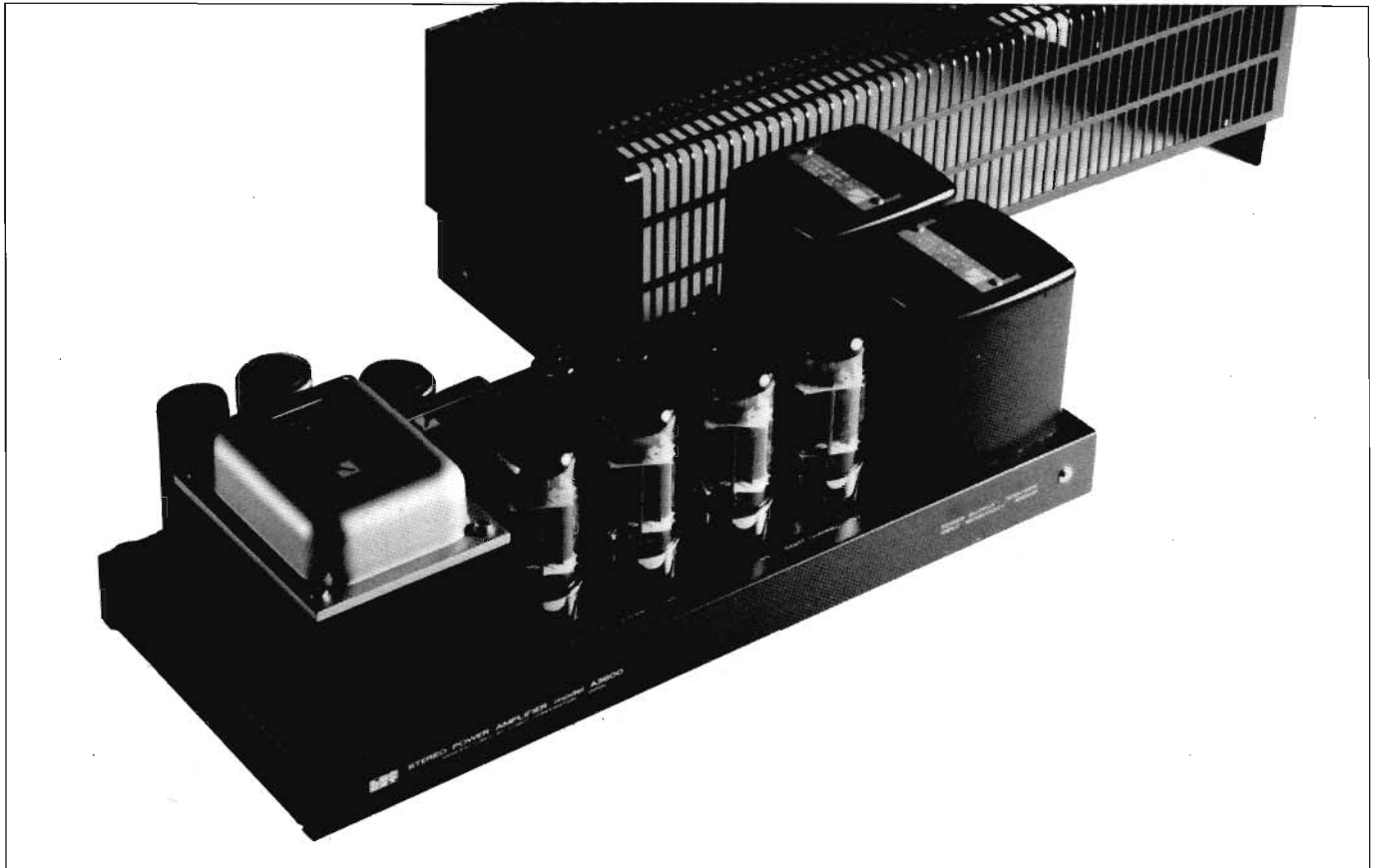




# LUXKIT A3300

# A3600

管球式パワーアンプ・キット ¥79,500



A3600は、ハイパワー時代にそなえて新しく開発した、大出力用の3極管8045Gを採用したステレオ・パワーアンプ・キットです。外観は、出力管に6CA7を採用したA3500と同じように見えますが、内容はまったく新しい設計となっています。性能面でも音質面でも、もっともすぐれた素材として定評ある3極管で、初段から出力段までを構成し、しかも50W+50Wというハイパワーを得ています。

出力トランスも、これまでのOY-15型では力不足となりますから、パワーアップ化をはかって新たに設計し、専用のOY-15-3.6KHPを造り上げました。もちろん、電源トランスやチョークコイル等もハイパワーアンプに適合する大型大電流設計のものを採用し、平滑用コンデンサーも大容量のものとしています。

ドライバー段にも、新開発の高電圧ドライブ用双3極管6240Gを使い、リークムラード型回路として、出力段を余裕をもってドライブしています。さらに初段には、低rpの双3極管6AQ8を配して、後段からのミラー効果による悪影響を避けた設計とするなど、全段3極管ならではの裸特性の良さを、さらに生かした回路構成としています。この結果、強度のNFBをかけることなく高性能が確保されています。

## 大型3極出力管8045Gについて

3極出力管は、音質的にすぐれていることはよく知られていますが、能率が悪いいため、大きな出力を取り出すことは困難で、大出力アンプといえば、一般に多極管が採用されてきたわけです。ラックスでは、このハイパワー時代に備えて新しく大出力用の3極出力管8045Gを開発し、これに対応することにしました。この球は、プレートに放熱効率のすぐれた5層接合金属板を用い、放熱フィンを設けた電極構造を採り、45Wのプレート損失を可能にした、低rp高gmの大型3極出力管です。

## 出力段について

本機は、出力管にこの8045Gを採用した大出力のステレオ・パワーアンプ・キットです。もちろん、この出力管の持っている性能を最大限に活かすため、新しく出力トランスを開発するなど、回路的にも検討を加えて仕上げています。

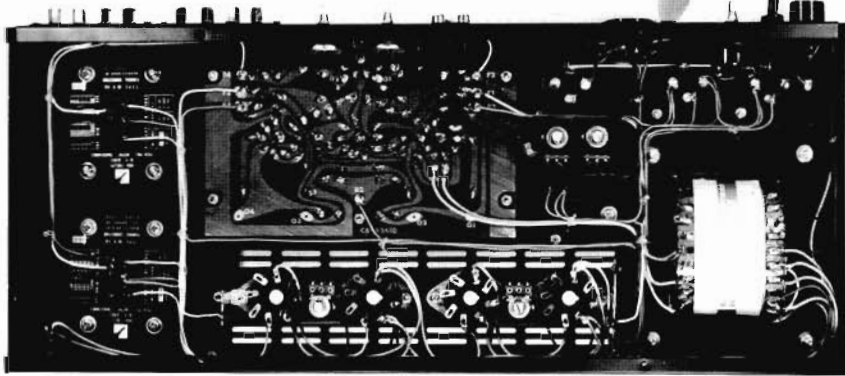
出力管の8045Gには、十分余裕を持たせたAB<sub>1</sub>級動作をさせているにもかかわらず、50W/50Wという実効出力を実現しています。この出力管に組み合わせる出力トランスには、8045Gのために新しく設計したOY15-3.6K-HPを採用しています。これは、従来のOY15型と同じ

体裁ですが、本機を開発するにあたって、とくに取り扱い容量を50Wまで引き上げたハイパワー仕様のもので、しかし、こればかりでなく、挿入損失を少なくすると共に、高域の周波数特性も一層すぐれたものとしています。

## ドライバ段と初段について

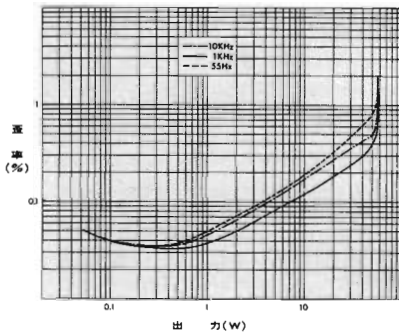
出力管に8045Gを採用しているわけですから、ドライバ段には、もちろん新しく開発した高電圧ドライブ用の6240Gを採用しています。この球は、内部抵抗の低い中増幅率の双3極管で、プレート損失も大きく、大出力パワーアンプのドライバとして最適のものといえます。ドライバ段は、ムラード型と呼ばれるカソード結合の位相反転回路です。この回路は、出力電圧と利得が大きくとれ、安定性もすぐれています。本機の場合、上下のドライバ管の利得のバランスをとるため、プレート抵抗に適正な差をつけています。

初段のプレート抵抗は、高利得アンプとするほど高くなってしまいます。また、初段に内部抵抗の高い球を使うと、後段からのミラー効果や浮遊容量などの影響で、高域特性を悪化させることになります。さらに、高域安定性を改善するため、積分形位相補正回路を入れているわけですが、その結果、高域における歪率を悪

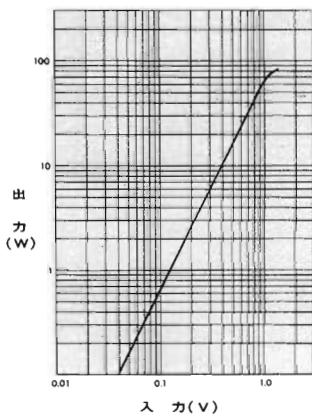


化させていることが多いようです。そこで、本機の初段には、内部抵抗が低く、増幅率が大きい6A Q 8を採用し、プレート回路のインピーダンスを十分低く保ち、高域特性の悪化を防ぐと共に、位相補正回路を取り去り、すぐれた高域の歪率を得ています。このように、全段にわたり線特性を重視していますので、16dBの負帰還をかけるだけで、すぐれた歪率特性を実現しています。もちろん、高い安定性をも得ていることはいうまでもありません。

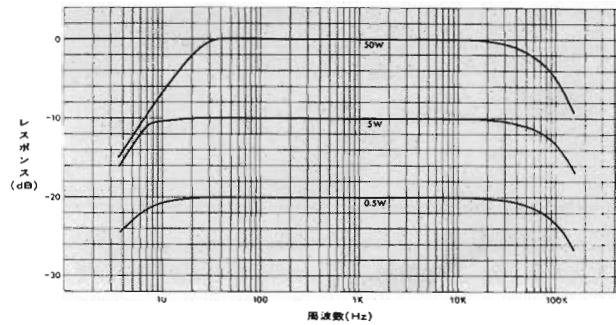
歪率特性



入出力特性



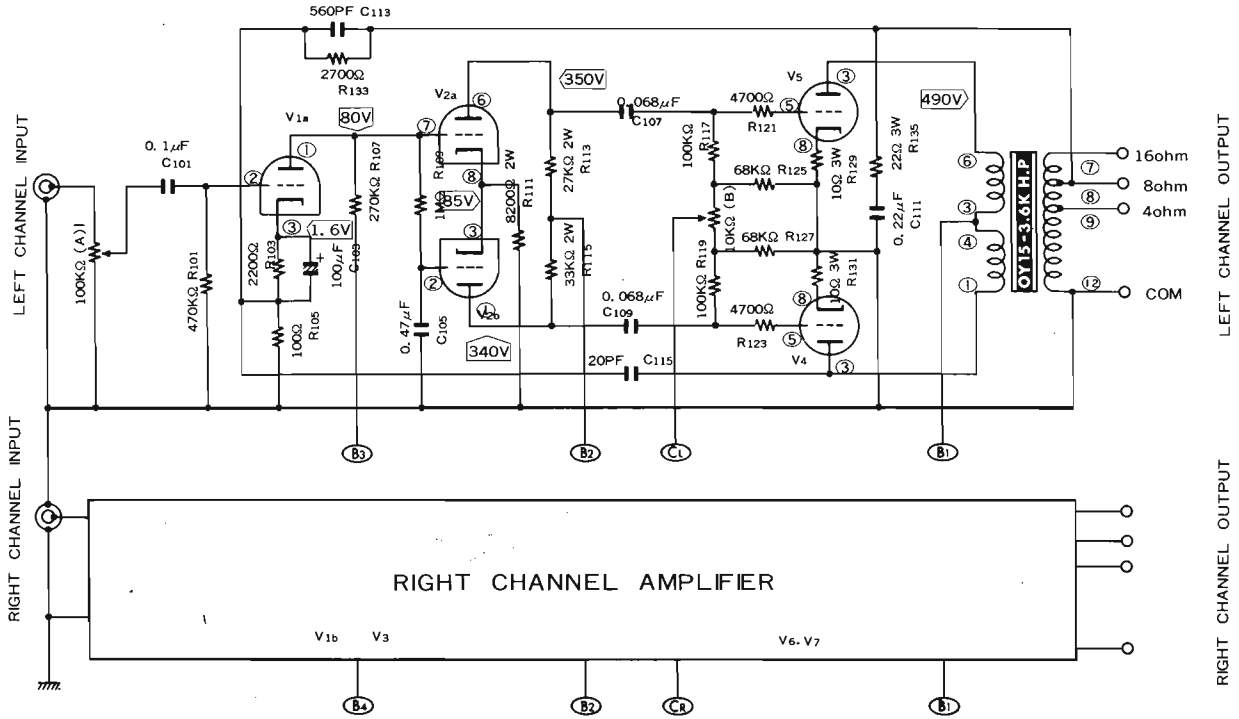
周波数特性



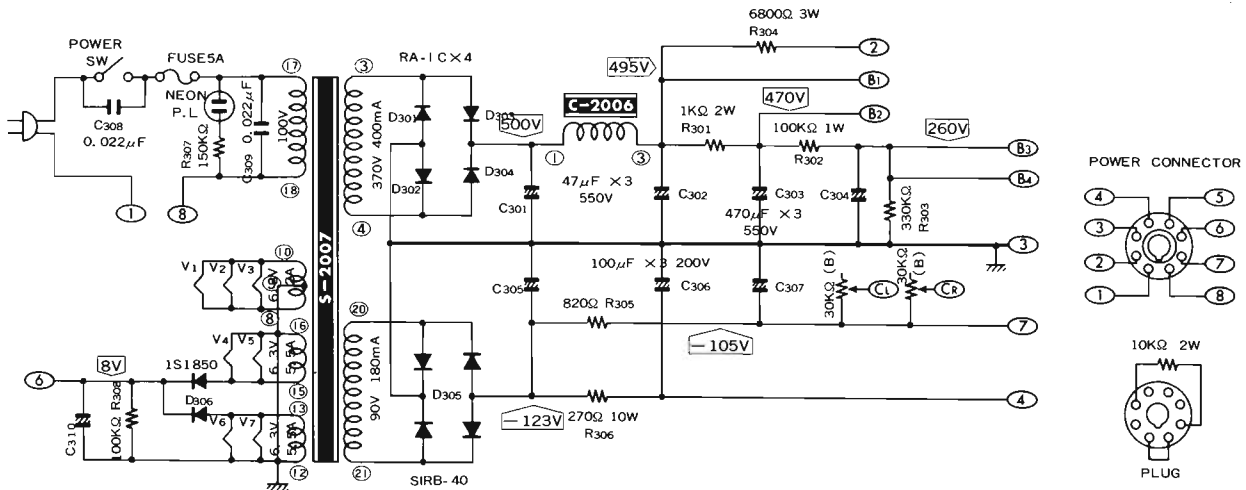
## SPECIFICATION

- 実効出力/50W/50W ●全調波歪率/0.5%以下 (50W 1kHz), 1.0%以下 (50W 10kHz, 55Hz)
- 周波数特性/10Hz~40kHz (-1dB以内 1W)
- 入力感度/約850mV ●入力インピーダンス/80k $\Omega$
- 残留雑音/0.5mV以下 ●ダンピングファクター/14 (8 $\Omega$  1kHz)
- 使用真空管/6A Q 8(1), 6240G(2), 8045G(4)
- 使用ダイオード/RA-1C(4), SIRB40(1), MI-15(1)
- 消費電力/30W (定格出力時400W)
- 外形寸法/465(幅)×206(奥行)×168(高)mm ●重量/17kg

# A3600 全回路图



V1 (6A08)      V2, V3 (6240G)      V4 - V7 (8045G)

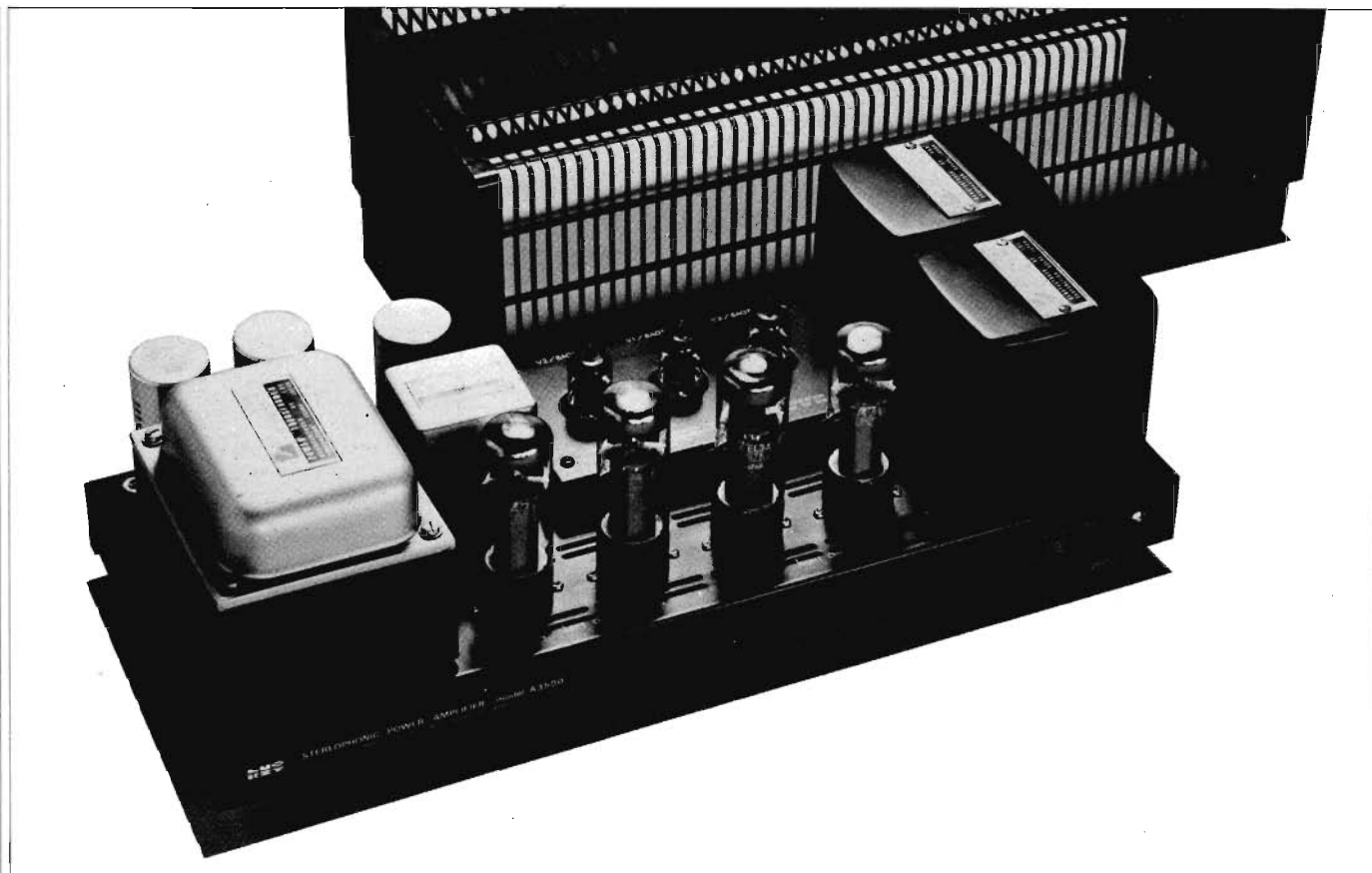


## LUXKIT A3600



# A3500

管球式パワーアンプ・キット ¥64,500



A3500は、性能・デザインともに定評あるOY-15型出力トランスに、ヨーロッパ生れの、これも定評ある5極出力管の6CA7を組み合わせたステレオ・パワーアンプ・キットです。出力回路は、この6CA7をプッシュプルでUL(ウルトラ・リニア)接続が標準となっていますが、出力管を6L6GC・50CA10などに変更することも、接続方法を3極管接続・5極管接続にと自由に変えることもできるように考慮されています。この方法については、アッセンブリー・マニュアルで詳しく説明しています。

出力は、標準のUL接続で40W+40Wの連続出力が、低歪率で余裕をもって得られます。ドライバー段を含めて裸特性を重視した設計方針をとり、強度のNFBをかけることなく、すぐれた特性を確保しています。NFB回路の位相補正にも十分配慮をくわえ、全帯域にわたって、歪率を低く抑えるとともに、さまざまな負荷条件に対して、完璧ともいえる安定性を得ています。

電源部には、出力管を変更することを考えて、大型の余裕あるパワートランスを採用しています。もちろん、チョークコイルや平滑用コンデンサーも同じ考えから選択し、採用しているわけです。なお、本機には、プリアンプキットA3300用の電源供給コネクターを設けています。

## ドライブ回路(リーク・ムラード形)について

位相反転回路のうち、よく使われるものにアルティック形と呼ばれるP-K分割回路とリーク・ムラード形と呼ばれるカソード結合回路があります。アルティック形は、回路が簡潔で、上下のバランスはよいのですが、得られる利得に限度があるため、一般に大出力アンプでは、リーク・ムラード形が採用されています。この位相反転回路は利得が多いのですが、上下の利得にアンバランスを生じやすいという欠点を持っています。このアンバランスを解消するためには、上下のプレート抵抗を適当に変化させる方法がありますが、測定器の必要と調整の難しさのために、キットの場合は不適當です。バランスの狂い $m$ は

$$m = \frac{rp + R}{(1 + \mu) \cdot Rk}$$

rp: ドライブ管プレート内部抵抗値  
R: ドライブ管プレート抵抗と本段グリッドリーク抵抗の合成抵抗値  
Rk: ドライブ管カソード抵抗値

で算出することができます。この式からみまると、 $\mu$ が大きいほど、またRkが大きいほど、バランスの狂いを減らすことができるのがわかります。本機では、 $\mu$ の高い6AQ8を使用して、プレート抵抗を上下同じとしても $m$ は5%以内に納まります。この程度 of アンバランスは、真空管や抵抗値のバラツキの範囲に比べて、無視できるものです。

## 出力管のバイアス方式について

バイアスをかける方式には、自己バイアス方式と固定バイアス方式があり、それぞれに長所と短所があります。自己バイアスの長所は、バイアス電源を必要とせず、B電源の一部を利用でき、さらに出力管のプレート電流に対して一種の電流帰還として作用しますから、プレート電流の安定性がよいことです。しかし、大型アンプでは電力損失が大きく、動作時のプレート電流の増加が抑えられるため、最大出力と歪みの点で制約を受けます。本機では、電気的特性に重点を置いていますので、バイアス電源を別に用意しなければならないという不利を承知のうえで、固定バイアス方式を採用しました。

## MLF回路(Multiple Loop Feedback)について

負帰還の効果はよく知られていますが、欠点として①増幅度の低下、②発振および過渡特性悪化の危険があります。①については、帰還をかける前の増幅度を負帰還量だけ高めてやればよいのですから対策は容易ですが、②については、アンプの致命的な欠点となる可能性を含んでいますので、十分な対策を講じなければ

なりません。低域に関しては、スタグリング(各段間の時定数に比率をもたせる)によって、特性の悪化を防ぐことができますが、出力トランス付きアンプの高域に関しては、単純な補償だけでは解決することが難しいようです。

本機では、独自のMLF(Multiple Loop Feedback)方式を採用しています。クロスオーバー負帰還もその一つですがこの帰還は、二次側からのfeedback成分が出力トランスの影響で急激な位相回転をとまうため、高域におけるfeedbackの成分を位相変移の少ない一次側の成分に置き換えることによって、増巾器の通過帯域の高端における過渡応答の悪さから免れようとするものです。これによって通常観測されるリングングその他を除き、安定度、歪みをともに良好に保っています。

出力トランスOY15型について

この出力トランスは、今さらいうまでもない世界の名器として知られていますが、その性能のよさは、ラックスのLX38, MQ70, MQ68C, アマチュアの自作アンプなどに使われて実証されています。本機もまた、アンプの性能を追求するうちに、この出力トランスOY15型しかないという結論に達しました。

電源部について

電源部は、プリアンプA3300との併用ということもありますが、充実した内容となっています。自作のプリアンプにも電源を供給できるものです。チョーク・コイルも本機用に設計したもので、リップルを取除く効果は十分です。

UL接続回路と3極管接続回路

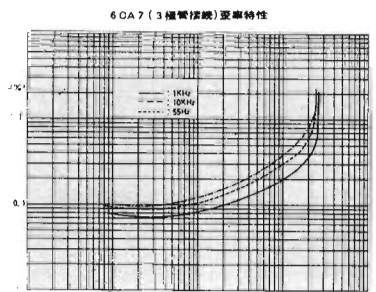
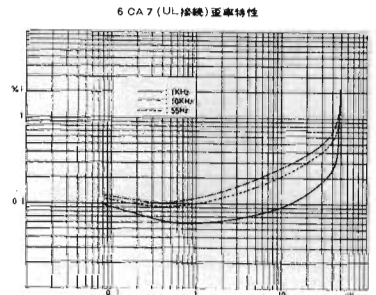
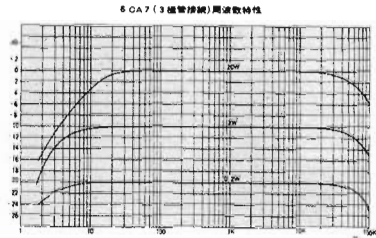
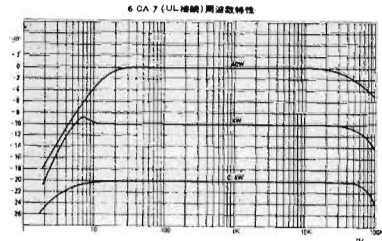
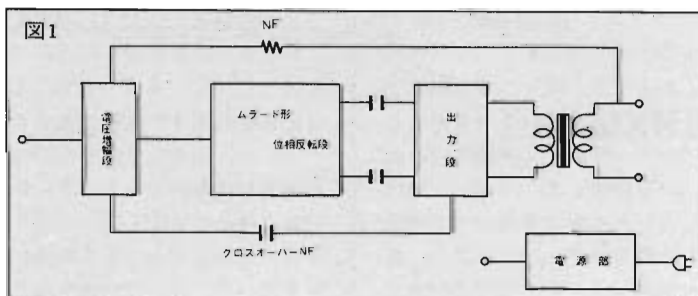
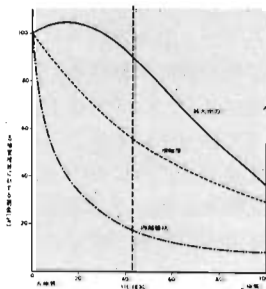
多極出力管のスクリーン・グリッドを出力トランスの一次側巻線の中に設けられたタップに接続することをUL接続(ウルトラ・リニア接続)と呼びます。出力トランスの中間に設けるスクリーン・タップの位置によって、出力管の動作特性は著るしく変化します。図2は5

極出力管を使用したときの図で、スクリーン・タップの位置に対する最大出力、増幅度、およびプレート内部抵抗の変化の様態を示したのですが、スクリーン・タップが出力トランスのプレート端子に近づくにしたがって、内部抵抗が急激に低下するにもかかわらず、最大出力および増幅度の低下は比較的ゆるやかです。

一般に多極管動作ではスクリーン・グリッドの交流電圧は、カソードの電位に等しいことを建前にしていますが、UL接続ではスクリーン・グリッドの電圧の位相は、コントロール・グリッドの電圧の位相と逆ですから、出力管に対して負帰還として作用します。このため増幅度は、動作条件によって若干の違いはありますが、多極管接続のときに比べて、幾分低下します。しかし、出力管のプレート内部抵抗が下がるのは、きわめて好ましい状態で、良好な低域特性が期待できます。すなわち、安定なNFアンプとなるわけです。このように、UL接続は出力の低下を少々犠牲にしても、安定性の向上に役立ちます。

3極管接続は、UL接続のスクリーン・グリッドにかかる負帰還を100%にしたものです。出力管のプレート内部抵抗は、UL接続よりもさらに低くなりますが、出力の低下も大きくなります。これが難点です。

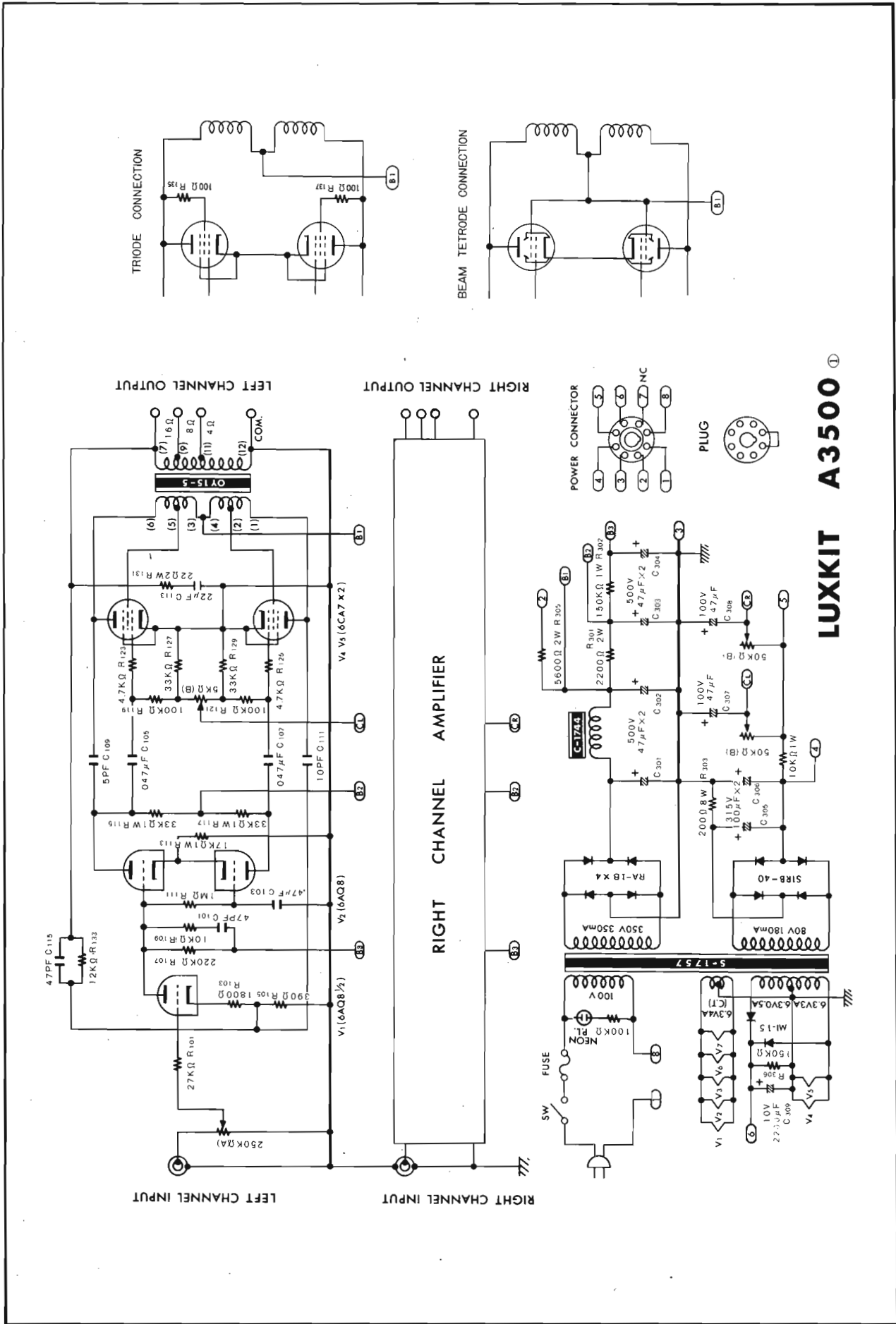
図2



SPECIFICATION

- 実効出力/40W/40W (6CA7ウルトラリニア接続), 20W/20W (6CA7三極管接続), 40W/40W (6L6GCビーム管接続)
- 全調波歪率/0.5%以下(1kHz), 1%以下(55Hz, 10kHz)
- 周波数特性/20Hz~20kHz (-1dB以内)
- 入力感度/約750mV
- 入力インピーダンス/250kΩ
- 残留雑音/1mV以下
- 使用真空管/6AQ8(3), 6CA7(4)
- 使用ダイオード/SD-1B(4), S1RB-40, 1S-1906
- 消費電力/250W(両チャンネル同時動作)
- 外形寸法/465(幅)×206(奥行)×168(高)mm
- 重量/16kg

# A3500 全回路图



# A3000

管球式 モノラル・パワーアンプ・キット ¥79,000



一般に3極出力管は、出力があまり大きくなく、能率もよくないように思われていました。そこで、ラックスでは、NEC新日本電気と共同で、高能率で大出力のとりだせる、新しい大型3極出力管を開発することにしました。その結果、AB級プッシュプル動作時に、らくらくと60Wもの大出力が得られる8045Gが誕生したわけです。

管球式パワーアンプ・キットA3000は、出力管にこの8045Gを採用し、この球の持っている力を最大限に発揮させるため、クォドラフィラ捲きを採用した、新しい出力トランスGX100-3.6を開発し、クロスシャント・プッシュプル出力回路を構成させています。この出力回路をドライブするには、相当に強力なドライブ回路が必要ですが、ここには、カソードフォロワ直結ドライブ回路、高電圧ブリドドライブ回路を配するとともに、新しく高電圧ドライブ管6240Gを開発して解決しています。

このように、A3000は出力管をはじめドライブ管、出力トランスなどをまったく新しく開発し、これら素材の持っている性能を、フルに発揮させる新たな回路技術によって、大出力・低歪率を実現した、世界でも類をみない3極管式のモノラル・パワーアンプ・キットです。

## 大型3極出力管8045Gについて

管球式パワーアンプでは、出力管のもっている力とそれを最大限に引き出すための回路構成によって、その性能が決まるといってもいいすぎではありません。そこで、本機の出力管ですが、ラックス(株)とNEC新日本電気(株)が共同で開発した、まったく新しい大型3極出力管8045Gを採用しています。この球は、プレート電極に放熱効率の高い特殊接合金属を使用し、放熱用フィンをつけた大型の電極構造を採り、45Wのプレート損失を得ています。

一般に3極出力管は、出力があまりとれず、能率もよくないように思われていますが、この8045Gは、AB級のプッシュプル動作で、らくらくと60Wもの大出力がとり出せます。大きなドライブ電圧が必要な点を除けば、特性上のバラツキもすくなく、3極管式の大出力パワーアンプには欠かせないものとなることでしょう。

## 新型アウトプットトランスGX100-3.6

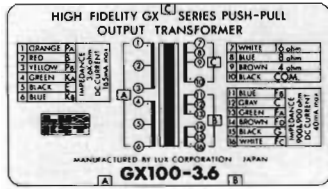
新しく開発した大出力用3極出力管8045Gと組合せるアウトプットトランスGX100-3.6は、この球がもっている力を最大限に発揮させるため、特に開発した、まったく新しいものです。外観的にはO

Y36型を受け継いでいますが、内容的には、鉄芯寸法を大きくして取扱い容量をあげると共にロスをすくなくして、35Hzにおいても100Wまでとり出せるように仕上げています。

本機の出力回路には、クロスシャント・プッシュプル動作方式を採用していますので、このアウトプットトランスの一次側捲線は、プレート側(第1捲線)とカソード側(第2捲線)に分かれています。このほか、ブートストラップ用捲線(第3捲線)とマイナーNF用捲線(第4捲線)があります。このアウトプットトランスでは、これら4系統の捲線を同時に捲く——つまりクォドラフィラ捲き(QUADRA FILAR)——という特殊捲線方式の多層分割構造を採用しています。このような捲線構造は、漏洩インダクタンスが極めてすくなく、AB級あるいはB級動作時に発生する好ましくないスイッチング・トランジェント(過渡歪み)を皆無にすることができます。

また、アウトプットトランスの一次側は2分割されており、それぞれのセンタータップが接地されているため、各出力ポイントのインピーダンスは225Ωと極めて低く、200KHzにおける減衰量が-3dBという具合に、高域の周波数特性はすぐれたものとなっています。これは、パワーアンプの裸特性の改善だけではなく、

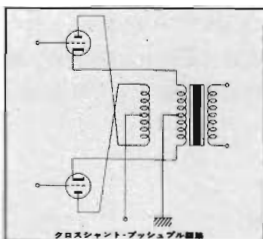
負帰還をかけた場合の安定性の改善につながります。



### クロスシャント・プッシュプル回路

この特徴ある、すぐれた大型3極出力管8045Gを効果的に動作させるため、クロスシャント・プッシュプル動作回路を採用しています。この回路は、上下の出力管の負荷をプレート側とカソード側にそれぞれ2分割し、これを互いに交差接続したプッシュプル回路です。この回路方式を採ることにより、出力管にカソード負帰還がかかるため、歪みと内部抵抗が低下します。内部抵抗の低下は、出力段の低域での裸特性の改善につながります。また、アウトプットトランス一次捲線のプレート側とカソード側のインピーダンスを等しくして、それぞれの捲線を密接に捲くことにより、捲線相互のリケージ・インダクタンスは極めてすくなくなります。このことは、高域特性の改善に役立ち、A B級あるいはB級プッシュプル動作時のスイッチング・トランジェントの発生を皆無にしています。

このように、すぐれた出力回路が得られる反面、前記のカソード負帰還のため、出力管のドライブ電圧が大きくなり、本機の場合200Vrmsも必要となるので、ドライブ回路の設計が重要なポイントになってきます。



### カソードフォロア直結ドライブ回路

出力管をA B級あるいはB級プッシュプル動作をさせるとき、グリッド整流電流のため、出力管の入力インピーダンス

が変動し、ドライブ段で歪を発生します。しかし、ドライブ段にカソードフォロア回路を採用して出力インピーダンスを低く保つことにより、波形歪みのないドライブ電圧を供給することができます。また、この回路は100%の負帰還がかかっていますので、歪みや位相変化がすくなく、負帰還アンプのドライブ段として適しているばかりでなく、出力管との間を直接結合とすることが比較的容易になります。直接結合回路は、結合部分に時定数をもたないため、これに起因する過渡現象が生じず、オーバースイング時にも安定したドライブが可能です。

本機の出力回路をドライブするためには大きなドライブ電圧が必要となり、これまでのドライブ管やドライブ回路では十分にドライブすることができません。このため、高電圧用ドライブ用双3極管6240Gを新しく開発し、+500V、-250Vの高い電源電圧で動作させると共に、ドライブ管のプレートを出カトランスのプレート捲線に接続してブートストラップ回路を構成させ、200Vrmsのドライブ電圧を余裕をもって供給しています。

### 高電圧プリドライブ回路

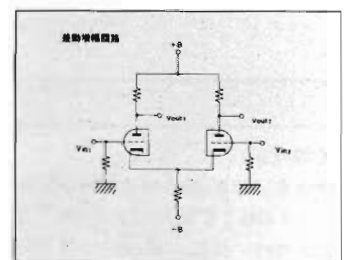
カソードフォロア直接結合ドライブ回路では、ゲイン(利得)を得ることができませんので、200Vrmsのドライブ電圧はプリドライブ段において確保しなければなりません。このため、この段にも高電圧ドライブ管6240Gを採用し、ドライブ段と同じ+500V、-250Vの高い電源電圧で動作させ、更にプレートは負荷抵抗を通してアウトプットトランスのプレート捲線に接続し、200Vrmsの出力電圧を得ています。また、この段のカソードには、クオドラファイラの第4捲線からバランス方式で約5dBのマイナーループ負帰還をかけ、プリドライブ段より後の諸特性を改善しています。

### 差動増幅回路と位相反転

差動増幅回路は、温度変化や電源電圧の変動など外部条件の影響を受けにくく、安定性の高い増幅回路です。その反面、増幅素子が2倍必要で回路が複雑になるため、最近までは、特に安定性の要求される直流増幅回路に採用されてきました。現在では、トランジスタ・パワーアンプなど全段直結回路によく使用されています。本機の初段には、双3極管12AX7の両ユニットを使った差動増幅回路を構成させています。両ユニットのプレート

はそれぞれ100KΩの負荷抵抗を通してプラス電源に、カソードは共通抵抗でマイナス電源に結ばれ、グリッドは、それぞれ抵抗を通してアースされています。一方のグリッドは入力端子に接続され、他方のグリッドは負帰還入力となっています。これで、負帰還入力が入らない場合について考えてみますと、この回路で一方のグリッドにプラスの信号が加わるとプレート電流が増加し、プレート電圧がさがり、カソード電圧はあがります。このように、一方のプレート電流が増加すれば他方のプレート電流は減少し、両方合わせたプレート電流が一定値を保つように動作するのが差動増幅回路の特徴の一つです。また、両方のグリッドに同時に入力信号が加われば、その差の電圧によってプレート電流が変化し、それぞれのプレートに、互いに逆位相の等しい出力電圧が現われるように動作します。負帰還入力があった場合でも、入力信号と負帰還入力との差の入力信号が入ったように働き、両方のプレート出力電圧は、互いに等しい反対の位相となり、位相反転出力がとり出せます。

初段のプレートに直接結合させた2段目も、12AU7の両ユニットを使った差動増幅回路で構成させ、初段で差動増幅された位相反転信号を更に増幅してプリドライブ段に送りこんでいます。このように、初段に差動増幅回路の位相反転段をおき、一方のグリッドに入力信号を他方のグリッドに負帰還入力を加える構成は、プッシュプル動作のバランスを自動的に補正しますので、歪率特性が更に改善されることとなります。



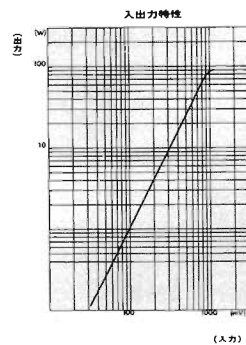
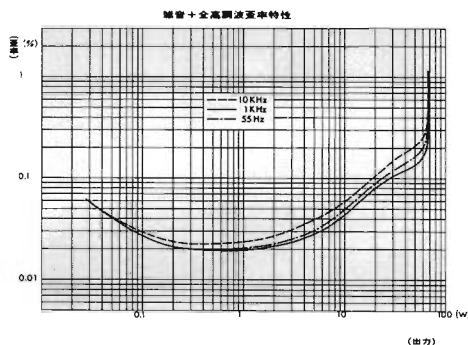
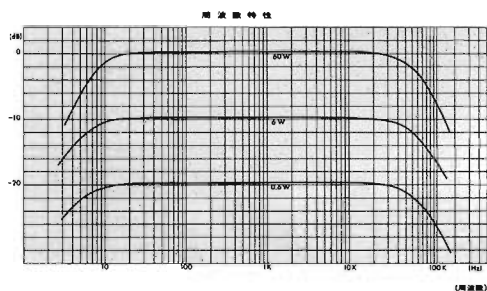
### 電源回路

電源回路は、信号回路にくらべて安易に取扱われがちですが、パワーアンプの電源は特に重要な役目をし、電源回路が弱体では力強い低音域の再生を望むことはできません。加えて、負帰還アンプでは、再生帯域が低音域にも相当に伸びてきますので、電源電圧の変動をすくなくする必要があります。

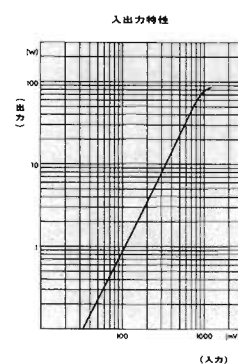
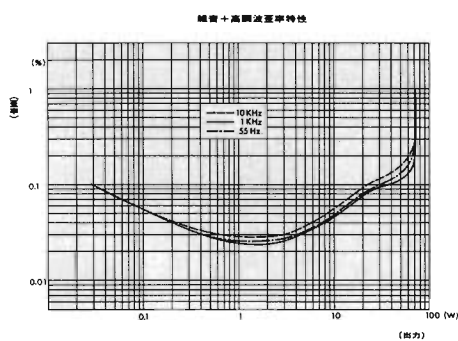
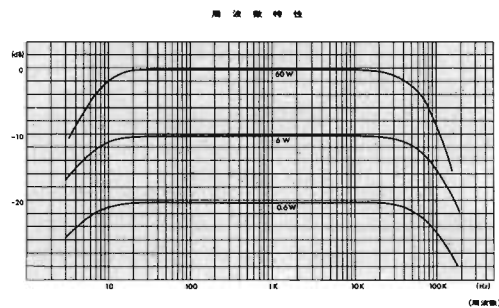
本機の電源回路には、レギュレーションのよいパワートランスを採用し、出力回路に供給する電源をブリッジ整流方式として電圧変動を最小限におさえています。また、平滑回路には、直流抵抗のすくないチョークコイルと大容量の電解コンデンサ(220 $\mu$ F $\times$ 2)を組み合わせ、電源インピーダンスを小さくし、電圧変動のすくなく安定した電源回路にしています。このような電源回路と強力なドライ

ブ回路、新しく開発した出力トランスなどの相乗効果によって、高能率の大出力3極出力管の性能は最大限に発揮され、広帯域にわたってすぐれた特性を実現しているわけです。

8045G



KT-88



SPECIFICATION

出力管8045G

- 実効出力/60W ●全調波歪率/0.2%以下 (60W 1kHz), 0.05%以下 (10W 1kHz)
- 周波数特性/10Hz~40kHz(-1dB以内 1W) ●入力感度/約800mV ●入力インピーダンス/80k $\Omega$  ●ダンピングファクター/16(8 $\Omega$  1kHz) ●残留雑音/0.5mV以下

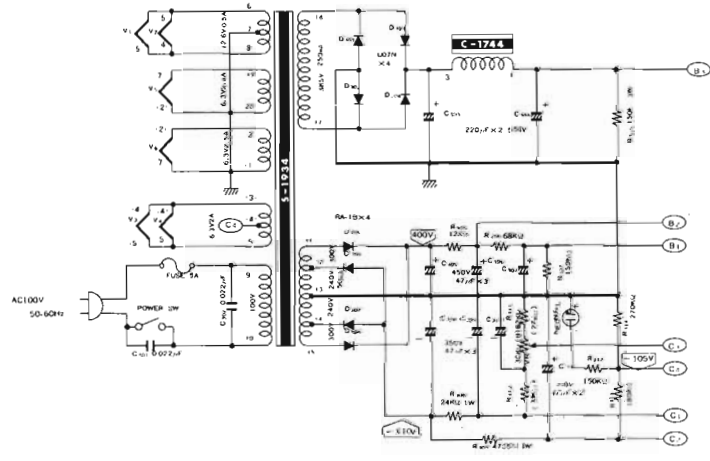
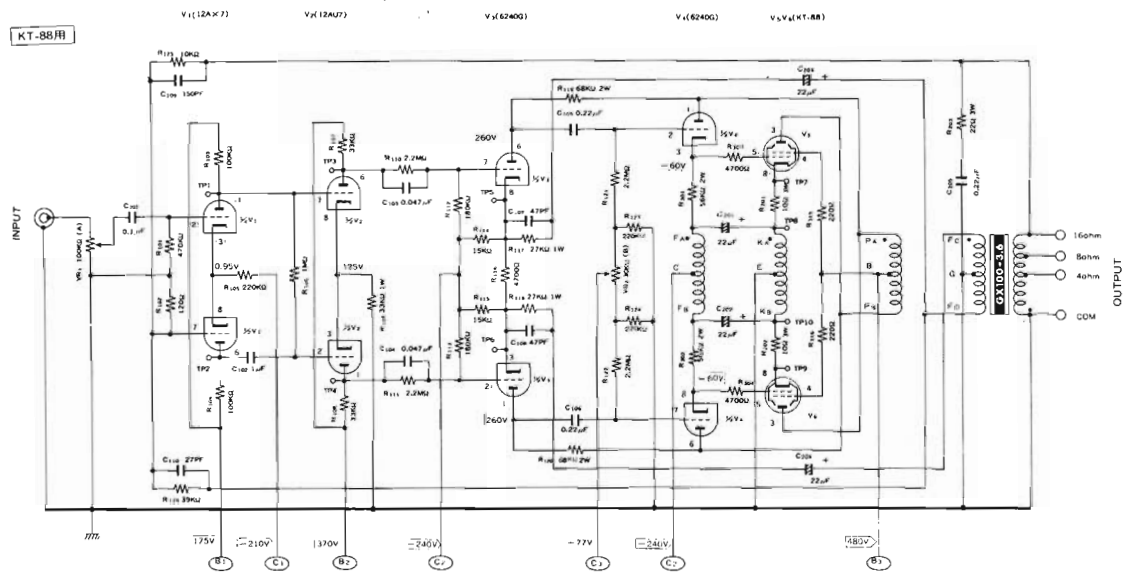
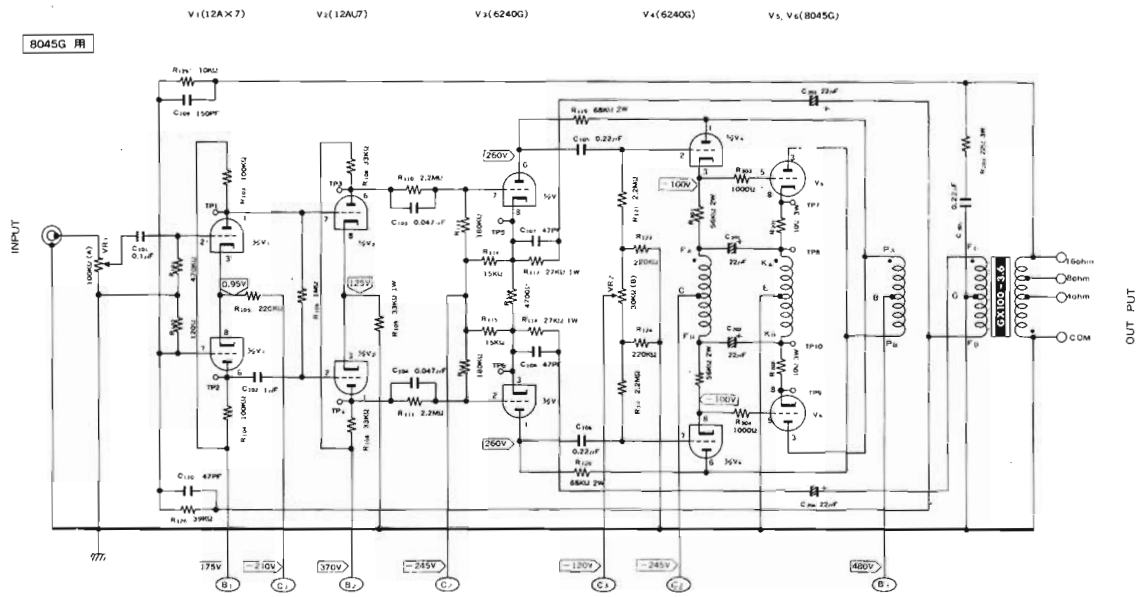
出力管KT88 (UL接続)

- 実効出力/60W ●全調波歪率/0.2%以下 (60W 1kHz), 0.05%以下 (10W 1kHz)
- 周波数特性/10Hz~40kHz(-1dB以内 1W) ●入力感度/約800mV ●入力インピーダンス/80k $\Omega$  ●ダンピングファクター/14(8 $\Omega$  1kHz) ●残留雑音/0.5mV以下

- 使用真空管/12AX7...1, 12AU7...1, 6240G...2, 8045G (KT88)...2 ●使用ダイオード/U07N...4, RA-1B...4 ●消費電力/150W (定格出力時220W) ●外形寸法/370(幅) $\times$ 240(奥行) $\times$ 170(高)mm ●重量/15.2kg



# A3000 全回路図



**VOLUME**

- VR1... LEVEL CONTROL
- VR2... DISBALANCE CONTROL
- VR3... BIAS CONTROL

**C.R.**

- R101 R101 C101 C101... OB-43000M
- R102 R102 C102 C102... OB-43500C
- R103 R103 C103 C103... OTHER OTHER

TP1	100V
TP2	120V
TP3	270V
TP4	270V
TP5	190V
TP6	190V

取巻線の規格は、この場合はKT-88  
採用のA型標準です。  
指定のA規格用RA10x4、W.C.T.  
電圧降下は、C規格用、207〜200Vの  
電圧です。

取巻線の規格は、この場合はKT-88  
採用のA型標準です。  
指定のA規格用RA10x4、W.C.T.  
電圧降下は、C規格用、207〜200Vの  
電圧です。

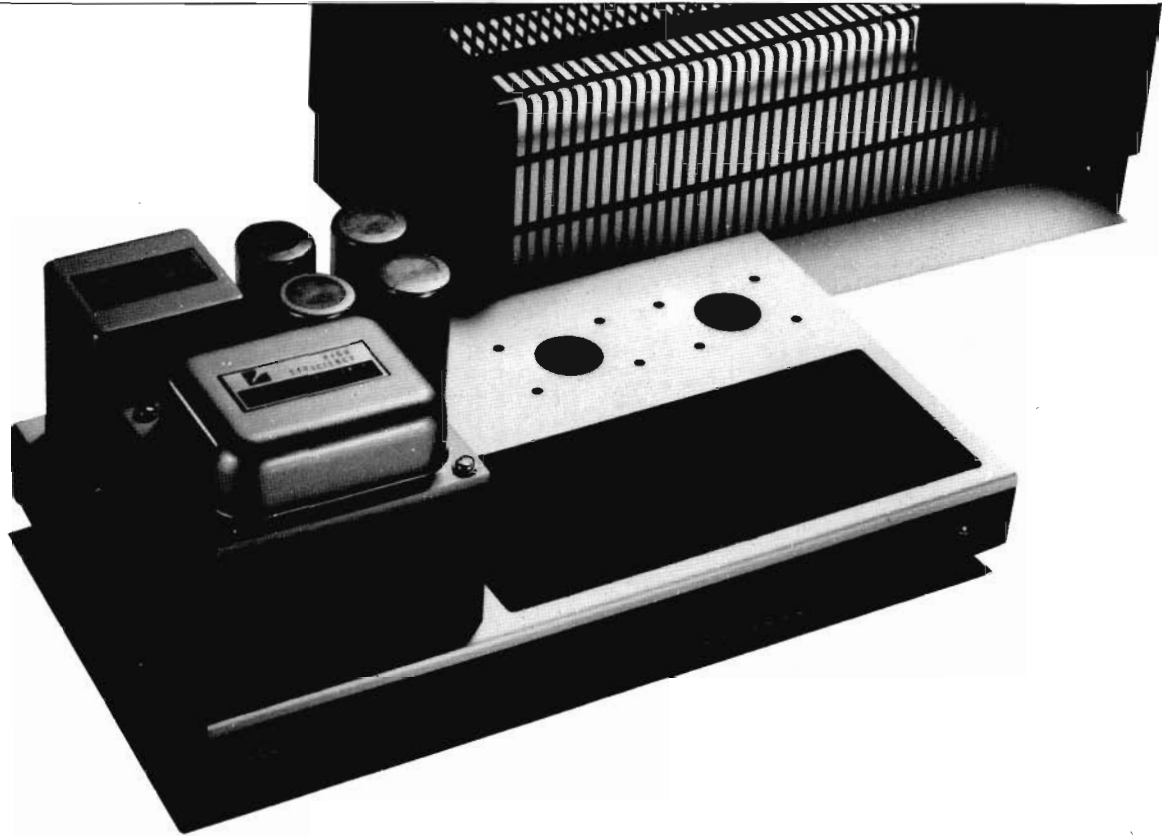
**HIGH FIDELITY GX SERIES PUSH-PULL OUTPUT TRANSFORMER**

**GX100-3.6**

**LUXKIT A3000**

# A3700

管球式パワーアンプ用シャーシ・キット ¥48,000



ラックスキットの製品は、可能な限りユーザーの方々の好みを活かす要素を、数多く盛り込むことをポリシーのひとつにしています。しかし、あるかぎられた形の中では、まったく違ったものに仕上げることは難しく、部分的な変更だけにかぎられていました。決められた回路方式にとらわれず、より個性的なアンプを作りたい、という自作派の方々にとっては、十分に満足できるキットではなかったともいえます。かといって、シャーシなど外装関係を自作してもなかなか思うようにできないというところから、シャーシだけのキットができないものか、と

いう問合せが数多く寄せられていました。

A3700は、このようなユーザーの方々の要望に応えるために製品化された、最大50W×2クラスまでのパワーアンプ用シャーシ・キットです。洗練されたデザインのシャーシとパワートランス、チョークコイル、ブロックコンデンサーなどが一式揃っていますので、別売りの4種のチューブパネルから必要なものを選び、出力トランス、チューブソケット、抵抗、コンデンサーなどを組み合わせれば、自分だけの個性的なパワーアンプが完成します。また、推奨回路用としてサーキットパーツ・セットとCRパーツセットも

用意しています。

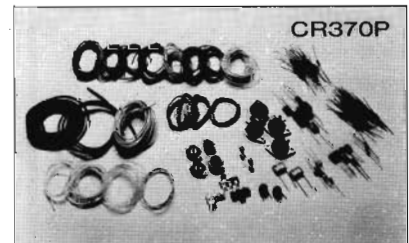
パーツリスト/ボンネット、シャーシ、サブシャーシ、底板、パワートランス(9F380)、チョークコイル(4705)、ブロックコンデンサー(550V, 47 $\mu$ F×3)、ブロックコンデンサー(350V, 47 $\mu$ F×3)、ネオンパイロット、ボリューム(100k $\Omega$ -A, 10k $\Omega$ -B, 30k $\Omega$ -B, 500 $\Omega$ -B)、スピーカー端子板、ヒューズホルダー、パワースイッチ、コードストッパー、モールド端子板、ボリューム取付金具、ゴム足、セッティングノブ、端子板取付金具、電源コード、ビス類、ナット類、ワッシャー類、アースラグ、六角スタンド



●用途/A3700に組み合わせると、8045Gによる3極管式パワーアンプが完成するサーキット・パーツ・セット●内容/真空管8045G(4), 6240G(2), 6AQ8(2), 出力トランスOY15-3.6 KHP(2), チューブ・パネルVP-1(1), GTソケット(4), MTソケット(4), ラグ板(4), コイル(2), ダイオード(5), CR類一式, 配線材料一式



●用途/A3700に組み合わせると、6CA7によるUL接続、または3結のアンプが完成するサーキット・パーツ・セット●内容/真空管6CA7(4), 6240G(2), 6AQ8(2), 出力トランスOY15-5KHP(2), チューブ・パネルVP-1(1), GTソケット(4), MTソケット(4), ラグ板(4), コイル(2), ダイオード(5), CR類一式, 配線材料一式



●用途/手持ちのOY15型出力トランスや真空管などを活かしてプッシュプル・アンプを完成させるためのCRパーツ・セット●内容/抵抗類一式, コンデンサー類一式, GTソケット(4), MTソケット(4), ラグ板(4), コイル(2), ダイオード(5), 配線材料一式

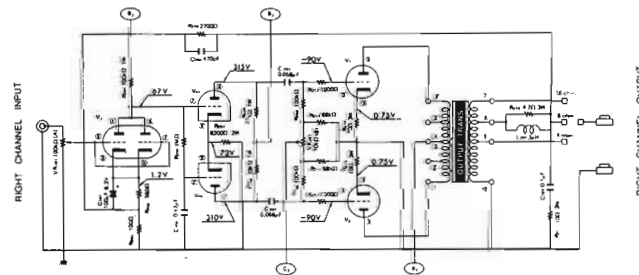
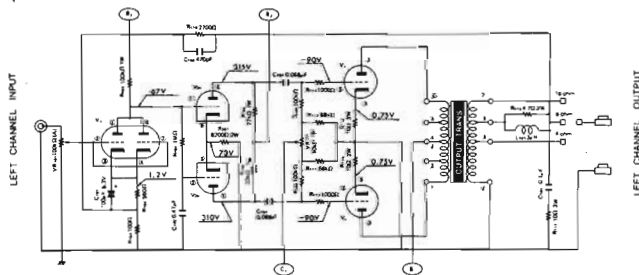
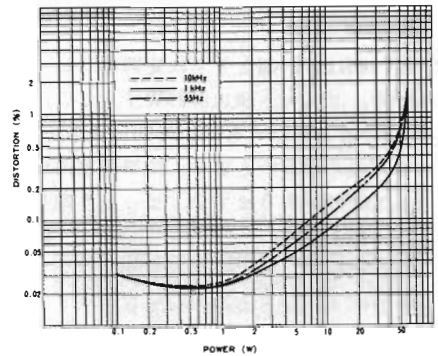
# A3700+8045G ステレオ・プッシュプル回路

A3700とTCR-45の組み合わせです。アウトプット・トランスには、線径をあげてパワーロスを極限に近いまでに減らしたハイパワー仕様のOY-15-3.6KHPで、周波数特性、位相特性など性能の向上を図ったものを採用しています。ドライバー回路には、いわゆるムラード型と呼ばれる、カソード結合型位相反転回路を使っていますが、ドライバー管に高電圧ドライバー用として設計された、ラックスブランドの双3極管6240Gを採用して、すぐれたドライバー回路に仕上げています。初段は、低内部抵抗の6AQ8を並列に接続して更に内部抵抗を下げるとともに、次段との間を直接結合として低域時定数段を減らし、低域における高い安定性を得ています。

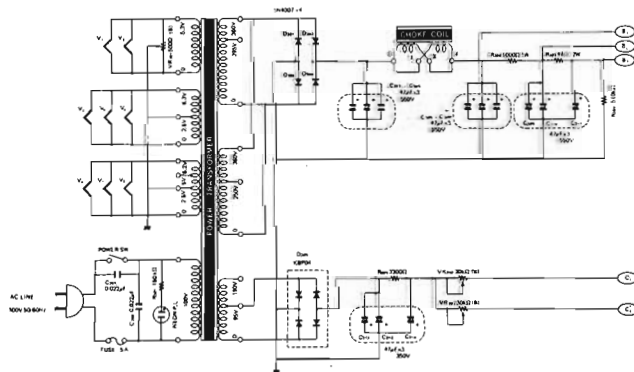
このほか、高域の安定性を向上させる位相補正回路も歪率特性悪化という弊害を伴いますが、この点にも十分な検討を加え、あらゆる負荷条件に対する高い安定性と低歪率特性を両立させています。

- 実効出力/50W ●全調波歪率/0.5%以下 (50W, 1kHz)
- 周波数特性/10Hz~40kHz (-1dB以内, 1W)
- 入力感度/約900mV ●入力インピーダンス/100k $\Omega$
- 残留雑音/0.5mV以下

高調波歪率特性



- V<sub>1</sub>, V<sub>2</sub> ..... 6AQ8
- V<sub>3</sub>, V<sub>4</sub> ..... 6240G
- V<sub>5</sub>-V<sub>8</sub> ..... 8045G
- O.P.T ..... OY15-3.6K-HP



指定なき抵抗のW数は1/4Wです。  
電圧値はすべて無負荷時、対アース間の電圧です。

# A3700+ 6CA7 } UL接続 KT-88 } ステレオ・プッシュプル回路

6CA7はヨーロッパで生まれた5極出力管EL-34と同じもので、世界の著名なアンプに採用されてきました。ほっそりとしたGT管ながら、高電圧動作をさせれば100Wの高出力が得られる高性能出力管です。

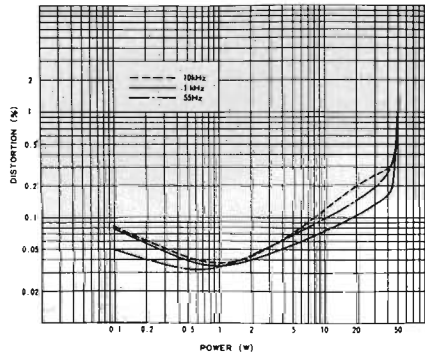
KT-88はKT-66とともに定評あるビーム管で、プレート損失は35Wですから、6CA7の27.5Wにくらべて約30%大きく、大型の出力管といえます。同等規格の球として6550がありますが、まったく同じように使えます。

UL接続は、アウトプット・トランスを介してプレート出力の44%をスクリーン・グリッドに負帰還することにより、内部抵抗を3極管なみに下げ、裸特性を改善するものです。A3700とTCR-A7の組み合わせでこの回路(6CA7)を造ることができますが、アウトプット・トランスやドライバー管(6240G)、回路構成にも検討を加え、高い安定性と歪率特性のすぐれた回路としています。

## 6CA7使用時

- 実効出力/40W ●全調波歪率/0.5%以下 (40W, 1kHz)
- 周波数特性/10Hz~40kHz (-1dB以内, 1W)
- 入力感度/約450mV ●入カインピーダンス/100kΩ
- 残留雑音/0.5mV以下

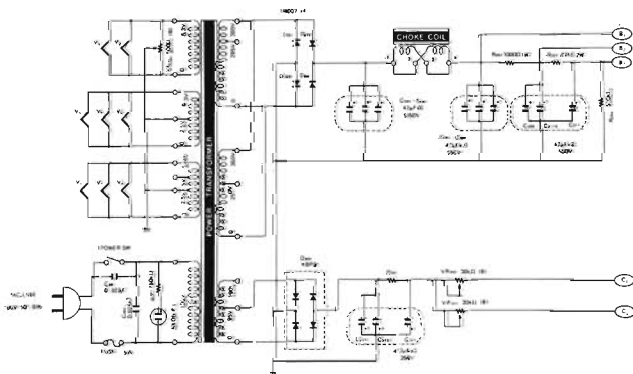
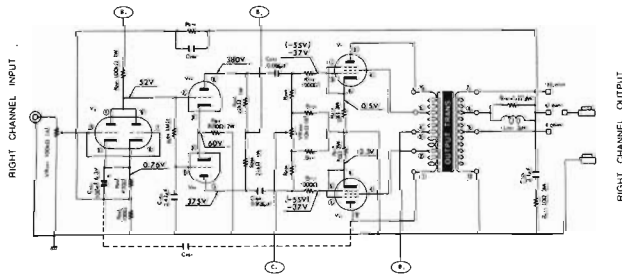
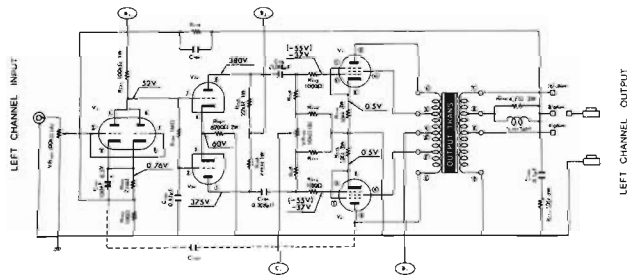
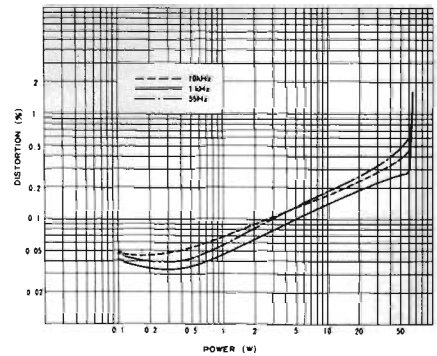
高調波歪率特性 (6CA7)



## KT-88使用時

- 実効出力/50W ●全調波歪率/0.5%以下 (50W, 1kHz)
- 周波数特性/10Hz~40kHz (-1dB以内, 1W)
- 入力感度/約600mV ●入カインピーダンス/100kΩ
- 残留雑音/0.5mV以下

高調波歪率特性 (KT-88)



- V<sub>1</sub>, V<sub>2</sub>.....6A Q8
- V<sub>3</sub>, V<sub>4</sub>.....6240 G
- V<sub>5</sub>~V<sub>6</sub>.....6CA7またはKT-88

・指定なき抵抗のW数は5Wです。  
 ・電圧値はすべて無負荷時、対アース間の電圧です。  
 ・( )内の電圧値はKT-88使用時の値です。  
 ・記入電圧値は正常動作時の標準値で、出力管を差し込んでいない状態では、これより幾分高くなります。

また、出力管の違いにより異なるパーツは下表の通りです。

	6CA7 使用時	KT-88使用時
R <sub>10</sub>	68kΩ	100kΩ
R <sub>109</sub>	68kΩ	100kΩ
R <sub>208</sub>	68kΩ	100kΩ
R <sub>209</sub>	68kΩ	100kΩ
R <sub>112</sub>	47kΩ	68kΩ
R <sub>111</sub>	47kΩ	68kΩ
R <sub>210</sub>	47kΩ	68kΩ
R <sub>211</sub>	47kΩ	68kΩ
R <sub>114</sub>	4700Ω	3900Ω
R <sub>218</sub>	4700Ω	3900Ω
R <sub>105</sub>	22kΩ	15kΩ
C <sub>96</sub>	270PF	330PF
C <sub>218</sub>	270PF	330PF
C <sub>107</sub>	なし	5PF
C <sub>207</sub>	なし	5PF
O.P.T.	OV15-5K-HP	OV15-3.6K-HP

6CA7プッシュプル回路のO.P.T.はOV15-5Kでも(特性が若干変わりますが)使用可能です。

# A3700 + 6CA7 } UL接続 + カソードNF方式 KT-88 } ステレオ・プッシュプル回路

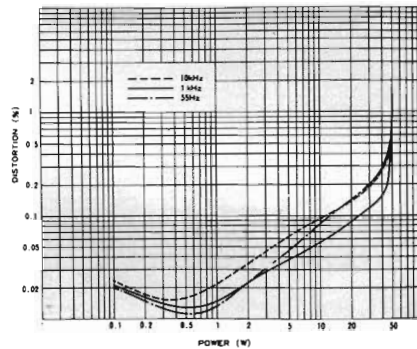
出力管にNFBをかける方式として、UL接続ともうひとつ、アウトプット・トランスの2次側巻線より出力管のカソードへNFBをかける、いわゆるカソードNF方式があります。この場合もNF量は6dB程度で等価内部抵抗は3極管にほぼ近づき、UL接続と同じ効果が得られます。UL接続では、アウトプット・トランスのSGタップは44%の位置から取り出しますが、これは出力効率を損うことなく出力管の内部抵抗を低くできるポイントということで決められたものです。その効果は、出力管のスクリーン・グリッドからプレートまでの電圧利得によって変わります。カソードNFは、16Ω巻線を利用するのがNF量からも適当です。この場合も、その効果は出力管のコントロール・グリッドからプレートまでの電圧利得によって変わります。

UL接続とカソードNFを併用すると効果が2倍になるわけではありませんがそれぞれが有効に働いてくれます。

## 6CA7使用時

- 実効出力/40W ●全調波歪率/0.5%以下 (40W, 1kHz) ●周波数特性/10Hz~40kHz (-1dB以内, 1W) ●入力感度/約750mV ●入カインピーダンス/100kΩ ●残留雑音/0.5mV以下

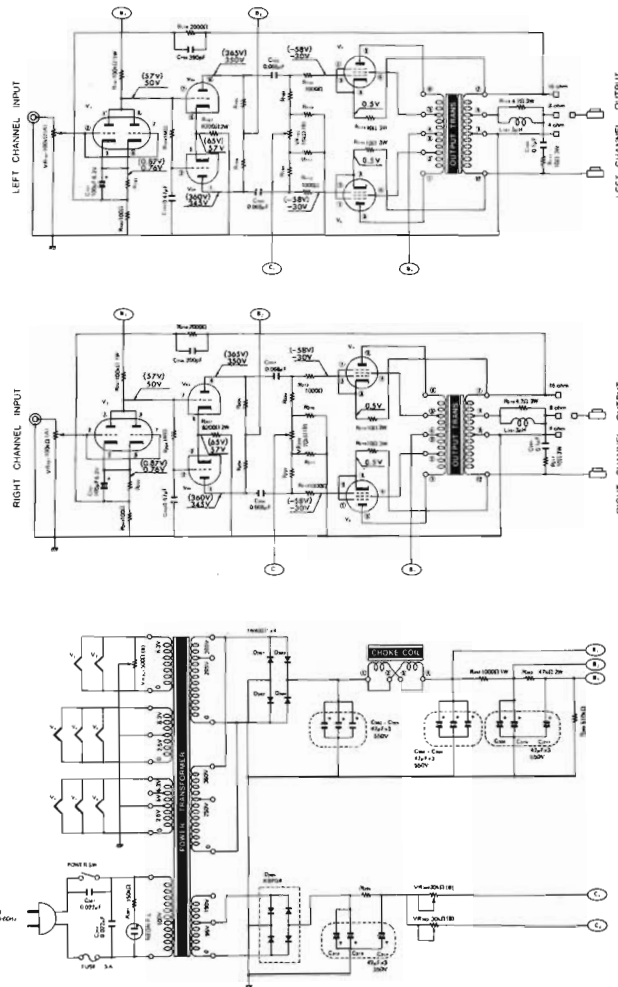
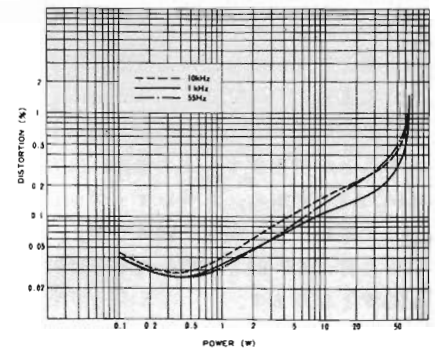
高調波歪率特性 (6CA7)



## KT-88使用時

- 実効出力/50W ●全調波歪率/0.5%以下 (50W, 1kHz) ●周波数特性/10Hz~40kHz (-1dB以内, 1W) ●入力感度/約850mV ●入カインピーダンス/100kΩ ●残留雑音/0.5mV以下

高調波歪率特性 (KT-88)



- V<sub>1</sub>, V<sub>2</sub>.....6A Q8
- V<sub>3</sub>, V<sub>4</sub>.....6240 G
- V<sub>5</sub>~V<sub>6</sub>.....6CA7またはKT-88

・指定なき抵抗のW数は5Wです。  
 ・電圧値はすべて無負荷時、対アース間の電圧です。  
 ・( )内の電圧値はKT-88使用時の値です。  
 ・記入電圧値は正常動作時の標準値で、出力管を焼き込んでいない状態では、これより幾分高くなります。

また、出力管の違いにより異なるパーツは下表の通りです。

	6CA7使用時	KT-88使用時
R <sub>102</sub>	270Ω	330Ω
R <sub>202</sub>	270Ω	330Ω
R <sub>105</sub>	33kΩ 1W	27kΩ 1W
R <sub>205</sub>	33kΩ 1W	27kΩ 1W
R <sub>106</sub>	39kΩ 1W	30kΩ 1W
R <sub>206</sub>	39kΩ 1W	30kΩ 1W
R <sub>108</sub>	68kΩ	100kΩ
R <sub>208</sub>	68kΩ	100kΩ
R <sub>109</sub>	68kΩ	100kΩ
R <sub>209</sub>	68kΩ	100kΩ
R <sub>110</sub>	47kΩ	68kΩ
R <sub>111</sub>	47kΩ	68kΩ
R <sub>210</sub>	47kΩ	68kΩ
R <sub>211</sub>	47kΩ	68kΩ
R <sub>203</sub>	22kΩ	15kΩ
O.P.T.	OY15-5K-HP	OY15-3.6K-HP

6CA7プッシュプル回路のO.P.T.はOY15-5Kでも(特性が若干異なりますが)使用可能です。

# 6CA7 } 3極管接続 A3700+KT-88 } ステレオ・プッシュプル回路

多極出力管は、そのまま、UL接続、3極管接続、カソードNFなど接続方法をかえることによって、いろいろな個性を引き出すことができます。このうち、スピーカーを定電圧駆動できれば最良の状態が得られるということから、出力管の内部抵抗が最も低くできる3極管接続が一般に好まれているようです。

3極管接続は、周波数特性や歪率特性の面でも長所を持っていますが、反面、能率が悪く大きな出力が取り出せないなどの欠点もあわせ持っていますので、スピーカーの能率が十分に高く、出力を余り必要としない場合には3極管接続が活きてきます。

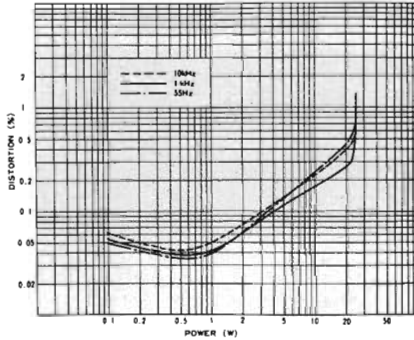
この回路もTCR-A7との組み合わせで造ることができます。この場合、出力管は6CA7ですから、ステレオ・プッシュプルで実効出力は20W+20Wです。

出力管にKT-88を採用した場合は25W+25Wとなります。

## 6CA7使用時

- 実効出力/20W ●全調波歪率/0.5%以下 (20W, 1kHz)
- 周波数特性/10Hz~50kHz (-1dB以内, 1W)
- 入力感度/約400mV ●入力インピーダンス/100kΩ ●残留雑音/0.5mV以下

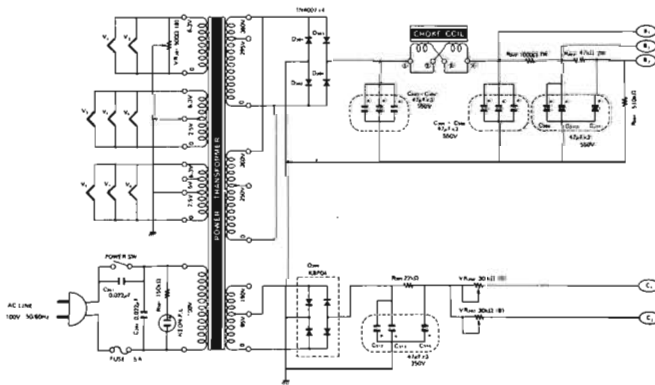
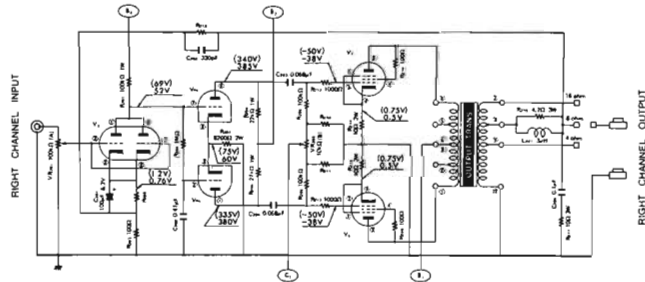
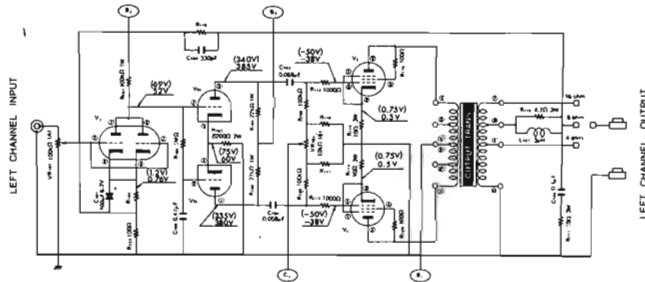
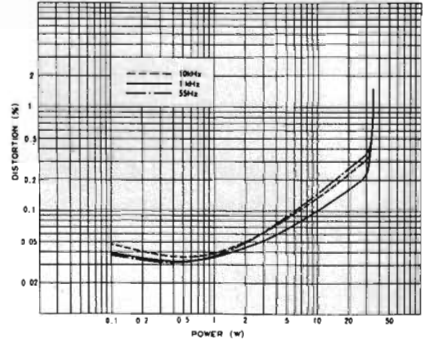
高調波歪率特性 (6CA7)



## KT-88使用時

- 実効出力/25W ●全調波歪率/0.5%以下 (25W, 1kHz)
- 周波数特性/10Hz~50kHz (-1dB以内, 1W)
- 入力感度/約500mV ●入力インピーダンス/100kΩ ●残留雑音/0.5mV以下

高調波歪率特性 (KT-88)



- V<sub>1</sub>, V<sub>2</sub>.....6AQ8
- V<sub>3</sub>, V<sub>4</sub>.....6240G
- V<sub>5</sub>~V<sub>8</sub>.....6CA7またはKT-88

指定なき種別のW数は1/2Wです。  
電圧値はすべて無負荷時、対アース間の電圧です。  
( )内の電圧値はKT-88使用時の値です。  
記入電圧値は正常動作時の標準値で、出力管を差し込んでいない状態では、これより幾分か高くなります。

また、出力管の違いにより異なるパーツは下表の通りです。

	6CA7使用時	KT-88使用時
R <sub>102</sub>	270Ω	560Ω
R <sub>202</sub>	270Ω	560Ω
R <sub>110</sub>	47kΩ	68kΩ
R <sub>111</sub>	47kΩ	68kΩ
R <sub>210</sub>	47kΩ	68kΩ
R <sub>211</sub>	47kΩ	68kΩ
R <sub>118</sub>	3900Ω	3300Ω
R <sub>218</sub>	3900Ω	3300Ω
O.P.T.	OY15-5K-HP	OY15-3.6K-HP

6CA7プッシュプル回路のO.P.T.はOY15-5Kでも(特性が若干変わりますが)使用可能です。



# A3700+8045G ステレオ・シングル回路

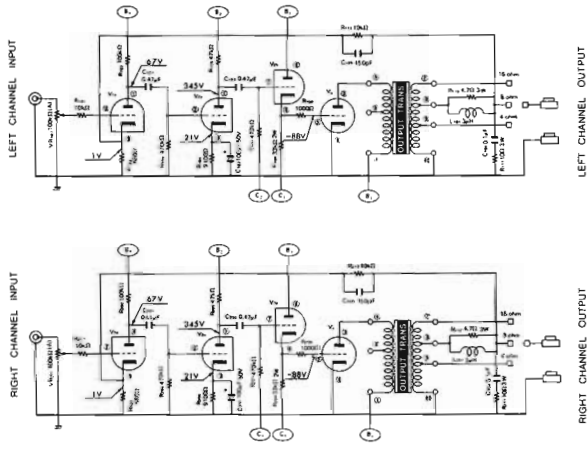
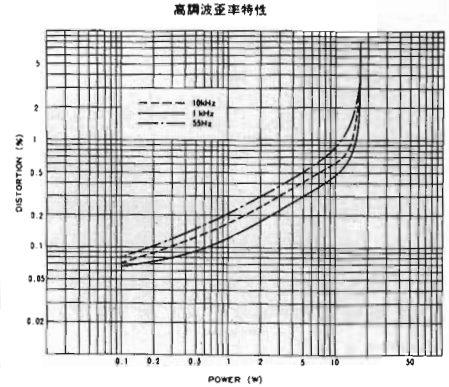
8045Gは、シングル動作でも12W~16Wの出力が取り出せます。この出力管の静特性は、バイアスが深い方で若干つまり気味になっていますので、シングルアンプの場合これをドライバー回路で補正するようにすれば、効率の高い3極出力管採用の高性能アンプが実現できます。

8045G採用のステレオ・シングル回路では、出力管の非直線性を補正するために、ドライバー管に12BH7Aを使って、この球の非直線部分を有効に利用するように動作点を設定し、パワーアンプ全体の裸特性を改善しています。

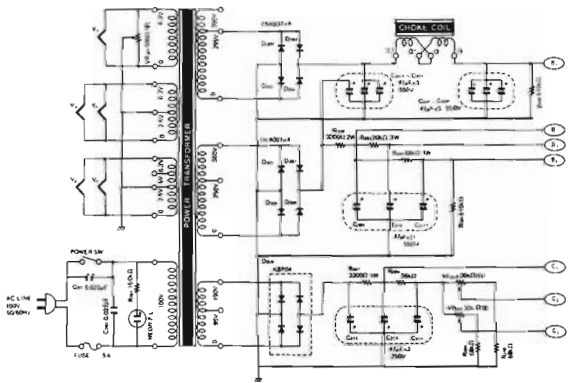
またアウトプット・トランスにも、新しくシングル用に設計したOY15-2.5K-HSを採用しています。線径をあげてパワーロスを極限まで減らすとともに、周波数特性をはじめ、位相特性など大幅な改善を図っています。

メジャー-NFBは、前記のように裸特性が改善されていますので、13dB位におさえ、しかも高性能を得ています。

- 実効出力/14W ●全調波歪率/1%以下 (14W, 1kHz)
- 周波数特性/10Hz~40kHz (-1dB以内, 1W)
- 入力感度/約850mV ●入力インピーダンス/100kΩ
- 残留雑音/1mV以下



- V<sub>1</sub>.....6A Q8
- V<sub>2</sub>, V<sub>3</sub>.....12BH7A
- V<sub>4</sub>, V<sub>5</sub>.....8045G
- O.P.T.....OY15-2.5K-HS



ダイオード1N4007は逆耐電圧1000V以上、順方向電流1A以上のもの、KBP04は逆耐電圧400V以上、順方向電流1.5A以上のものであれば、他のメーカー製でも代替可能です。指定なき抵抗のW数は1/4Wです。  
電圧値はすべて無負荷時、対アース間の電圧です。  
出力管のグリッドの電圧は参考値です。バイアス調整は、O.P.T.の1-4端子間の電圧が18Vになるようにしてください。

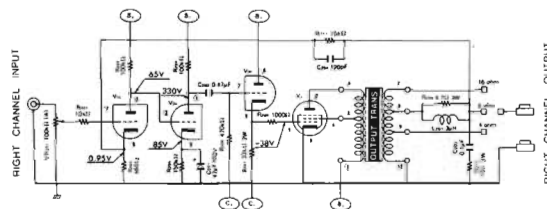
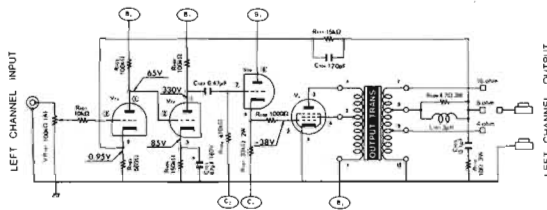
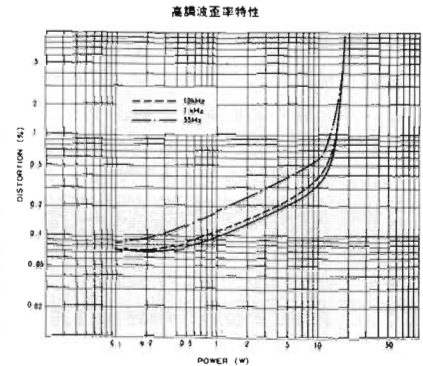
# A3700+KT88 UL接続 ステレオ・シングル回路

KT-88のような多極管は、内部抵抗が高く、低域における周波数特性が比較的高い周波数領域から減衰しはじめます。また、出力インピーダンスが高く、スピーカーを定電圧駆動するのに適しているとはいえません。更に、高調波歪みのうち大部分が耳につきやすい奇数次歪みであることなどから、多極管接続のままシングル・アンプを構成することはほとんどありません。しかしUL接続や3極管接続とすれば、オーディオ用として十分実用になります。

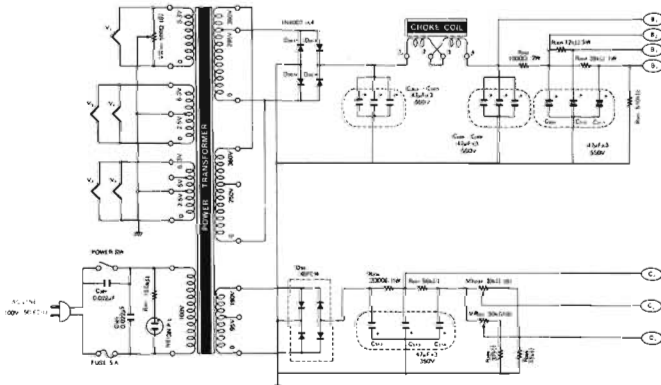
KT-88採用のステレオ・シングル回路では、UL接続として12W+12Wの実効出力とし、またドライバー段に歪み打ち消し作用を持たせるなどして、すぐれた諸特性を得ています。

アウトプット・トランスには、シングル用に新たに開発したOY15-3.5K-HSを組み合わせています。パワロスが極めて少なく、周波数特性、位相特性にもすぐれたトランスです。

- 実効出力/12W
- 全調波歪率/1%以下 (12W, 1kHz)
- 周波数特性/10Hz~40kHz (-1dB以内, 1W)
- 入力感度/約450mV
- 入力インピーダンス/100kΩ
- 残留雑音/1mV以下



- V<sub>1</sub>.....6A Q8
- V<sub>2</sub>, V<sub>3</sub>.....12BH7A
- V<sub>4</sub>, V<sub>5</sub>.....KT-88(6550)
- O.P.T.....OY15-3.5K-HS



指定なき抵抗のW数は1/2Wです。  
 電圧値はすべて無極性時、対アース間の電圧です。  
 出力管のグリッドの電圧は参考値です。ハイアス調整は、O.P.T.の1-4端子間の電圧が21Vになるようにしてください。

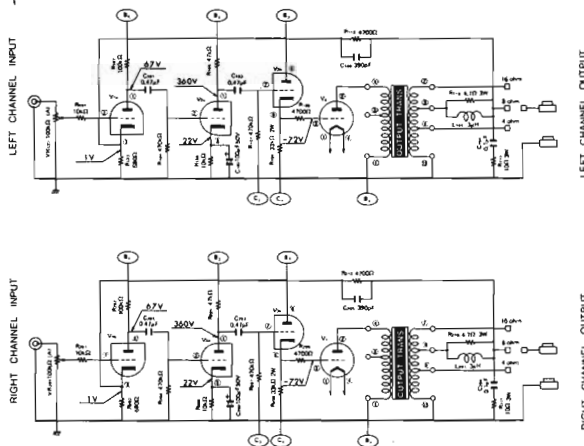
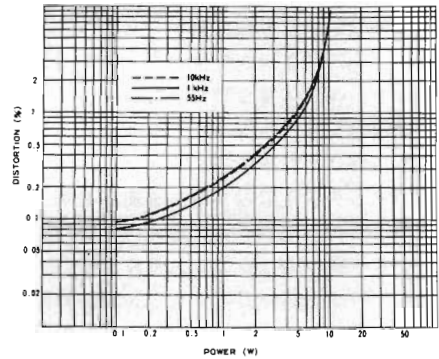
# A3700+2A3 ステレオ・シングル回路

シングル・アンプの特性は、回路構成がシンプルで、比較的作りやすいということです。これは、プッシュプル回路のような位相反転回路を必要とせず、2段でパワーアンプが構成できるからです。しかし、回路構成が簡単なだけに、性能のすぐれたシングル・アンプに仕上げるためには、出力管やアウトプット・トランスなどの主要パーツにすぐれたものを使わなければなりませんし、回路面でも細かい配慮が必要です。

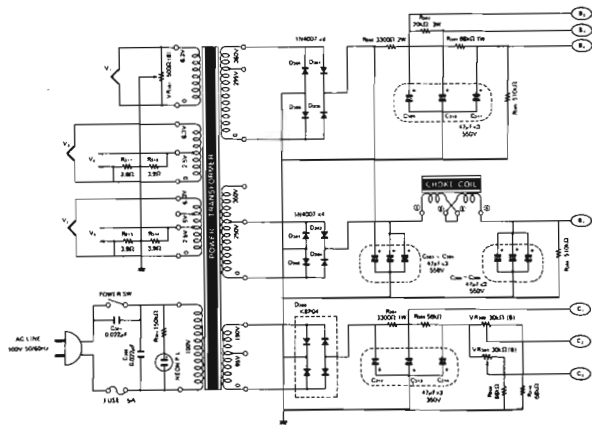
2A3採用の回路では、この球の持っているすぐれた直線性を活かすために、ドライバー一段での歪み補正をわずかにとどめるとともに、カソード直結動作とすることにより、4W+4Wの実効出力を低歪みで得ています。アウトプット・トランスには、新しく開発したパワーロスの極めて少ない、広帯域シングル用のOY-15-3.5K-HSを採用し、小出力ながら、すぐれた性能をもつ、高品位シングル・アンプに仕上げています。

- 実効出力 / 4 W ●全調波歪率 / 1%以下 (4W, 1kHz)
- 周波数特性 / 10Hz ~ 40kHz (-1dB以内, 1W)
- 入力感度 / 約850mV ●入力インピーダンス / 100kΩ
- 残留雑音 / 2 mV以下

高調波歪率特性



- V<sub>1</sub> ..... 6A Q8
- V<sub>2</sub>, V<sub>3</sub> ..... 12BH7 A
- V<sub>4</sub>, V<sub>5</sub> ..... 2A3
- O.P.T. .... OY15-3.5K-HS



・指定なき抵抗のW数は1/4Wです。  
 ・電圧値はすべて無負荷時、対アース間の電圧です。  
 ・出力管のグリッドの電圧は参考値です。バイアス調整は、O.P.T.の①④端子間の電圧が9.7Vになるようにしてください。

# アクセサリ

ラックスキットのいうアクセサリは、広い範囲を含んでいます。ヴァラエティに富んでいるのが自慢です。組み立ての難易度も、トップクラスのデジタル時計キットから、入門用としても最適のパワーコントローラー・キット、リモートパワースイッチ・キットまで、多岐にわたっています。アクセサリというジャンルでまとめているのは、オーディオとの関連はあるものの、主として実用品の分野に属することからです。

とは言っても、ラックスキット製品としてのベースは共通です。入念な仕上げの美しさと機能美を兼ねそなえているのはもちろん、充実したアッセンブリー・マニュアル（組み立て説明書）、厳選したパーツの採用などにより、組み立てやすく、しかも完成後長期にわたる安定した動作を保証しています。

## XC1012Q

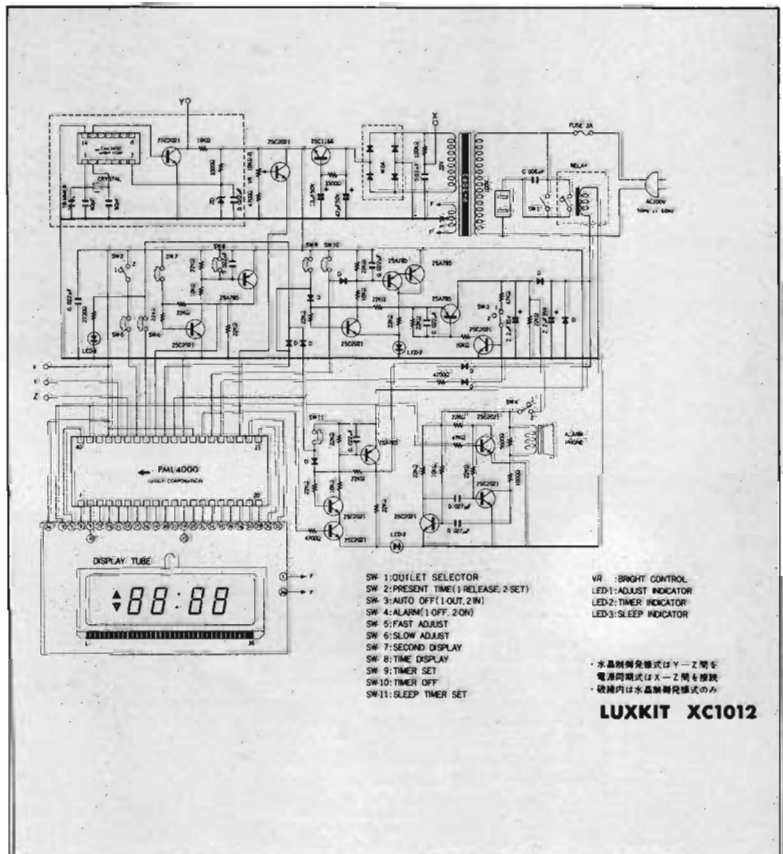
クォーツ・デジタル・クロック・キット

¥36,000



XC1012Quartzは、基準信号に水晶発振を使用した、いわゆるクォーツ式デジタル時計キットです。通常の温度条件で月差±10秒以内という、非常に高精度をもつ時計機能と、タイマー機能、アラーム、スリープタイマー機能、オートオフ機能を併せもっています。さらにこれらの機能を組みあわせて、一種のプログラムタイマー的な動作をさせることも可能です。

デザインの的には、コンパクトでシャープな、まるでカメラを思わせるような精密仕上げとしています。180(幅)×65(高)×55(奥行)mmの大きさに、この高度な内容がギッシリと詰まっているため、組み立てにはかなり細かい作業を必要としますが、もちろん詳細なアッセンブリー・マニュアルが確実にフォローしています。



# EM11

マイク・ミキサー・キット ¥22,000



完成品をただ揃えるだけの受け身のオーディオに比べて、キットは自ら参加するオーディオだといえますが、さらにすすんで、組みあげた製品を使って自分だけのプログラムソースを創り出すことができれば、一層オーディオの楽しみも深まります。というわけで、ラックスキット社が開発したのが、マイクミキサー・キットEM11です。2系統のマイク入力と1系統のステレオ・ライン入力が自由にミックスできるとともに、マイク入力にはエコー効果も付けられます。もちろん出力はステレオで、オーディオ装置と組み合わせて、ディスクやテープとマイクとのミキシングは思いのまま、さらにカラオケ用としても使えます。

基本回路の低歪率、低クロストークなど特性面はもちろん、付属機能の面でも十分な検討をくわえています。エコー回路には電子的な残響効果の得られるBBD(バケット・ブリゲード・デバイス)を採用していますし、2系統のマイク入力回路にはそれぞれ独立したパンポットを設けたほか、ローカット・スイッチ、バイパス・スイッチも設けています。

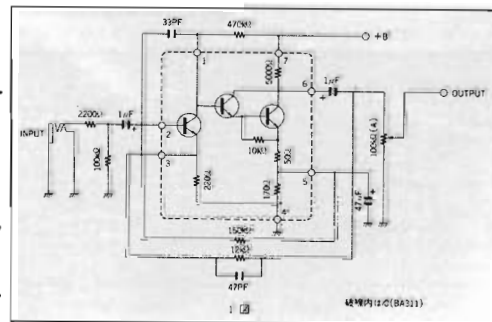
## マイクアンプ

マイクアンプはダイナミック・レンジの広いマイク入力信号に対応させるために十分な耐入力特性を得るとともに、マイク入力信号を必要なレベルまで増幅するためのゲイン(利得)を確保しなければなりません。本機では十分な耐入力特性を得るために、この回路(1図参照)のゲ

インを35dB(約55倍)に抑えています。マイクのレベル・コントロール以降のミキシング・アンプにゲインを持たせ、本機全体として必要なゲインを確保しています。マイクアンプ回路の耐入力電圧は、入力感度2mVに対して150mVと必要十分な値を得ています。このマイクアンプには、バイポーラ・トランジスタによる3段直結構成のICを採用し、裸特性の改善を図るとともに、適度なNFBをかけて安定性の高いアンプに仕上げています。もちろん、全可聴周波数帯域にわたって低歪率を実現しています。

## ミキシング回路

本機のミキシング回路は、ライン入力信号の左チャンネル側と右チャンネル側に2系統のマイク入力信号をミックスするわけですが、この2系統のマイク信号用にはそれぞれ左チャンネル用と右チャンネル用のバッファ回路を設けています。このため、パンポットを操作してマイクの定位を変化させても、ステレオ信号間のクロストークや歪率特性など諸特性の悪化を生じることはありません。また、マイクのレベルを変化させても、ラインのレベルを変化させても、他の信号レベルが変化することなく、スムーズなミキシングを行なうことができます。



## ミキシング・アンプ

ミキシング・アンプは、ミキシング抵抗によって生じるゲイン・ロス(利得損失)を補償するためのものですが、本機ではミキシング操作を容易にするため、マイクアンプの補償分を含めて29dB(約28倍)のゲインを得ています。

この回路はNPNとPNPのバイポーラ・トランジスタによる直結2段構成で、出力インピーダンスを下げるために後段の動作電流を大きく設定するとともに、適切な量のNFBをかけて、外部の負荷条件に左右されることのない高い安定性を確保しています。この段においても歪率特性は、全可聴周波数帯域にわたって低歪率を実現しています。

## エコー回路

エコーは残響効果の一種で、元の信号よりある時間だけ遅らせた信号を繰り返し出すものですが、一般的には遅延時間が10msec.~50msec.の範囲をエコー効果と呼んでいます。従来、このエコー効果を得るための方法として磁気テープやスプリングの振動を利用して行なわれてきましたが、その構造上、装置が大型化したり、機械的な振動に弱いという欠点がありました。ところが、最近になって新しい半導体技術から、電子的にエコー効果が得られる小型のBBD(バケット・ブリゲード・デバイス)が開発され、これは上記のような欠点のまったくないものですから、本機に採用することにしたわけです。

BBDは、半導体の基板上にMOS型トランジスタとコンデンサを交互に配列したもので、外部の2相クロックパルスによって瞬間瞬間の入力信号を分割した形で、入力信号に対応した電荷量をバケツリレー式に順次、転送して遅延信号を得るものです。少し難しいようですから

解りやすく言いかえてみますと、MOS型トランジスタが人間、コンデンサがバケツ、電荷量が水の量、クロックパルスが動作を始める合図ということになります。まず、φ1のクロックパルス、つまり一番目(詩数番号)の人間M



2図A



2図B

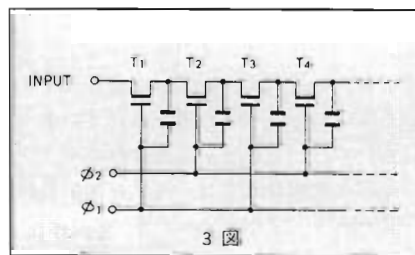
OS型トランジスタ)に“動作始め”の合図が送られると、2図Aのように、バケツ(コンデンサ)を傾けて2番目のバケツに水を移し始めます。水が2番目のバケツに移動し終わったところで、 $\phi 2$ のクロックパルス、つまり2番目(偶数番目)の人間に“動作始め”の合図が出て、2図Bのように、バケツの水は3番目に移されます。このように、 $\phi 1$ のクロックパルスが出たときには奇数番目(1,3,5,……)の人間が働き、 $\phi 2$ のクロックパルスが出たときには偶数番目(2,4,6,……)の人間が働いて、水を順番に移していくわけです。この動作を数100回~数1000回繰り返させることにより、元の信号に対して、ある時間遅れた信号を作り出すものです。これが、BBDの動作原理というわけです。

これから、少し専門的になりますが、BBDの原理的な基本回路図を3図に示しておきます。ご覧のように、MOS型トランジスタのゲートは、1段おきに逆位相の外部2相クロックパルス $\phi 1$ 、 $\phi 2$ で駆動されています。このため、入力電圧に比例した電荷がクロックパルスの周期で、蓄積モードと転送モードを交互に繰り返し、電荷を順次、転送していくことになります。したがって、遅延時間はBBDの段数とクロックパルスの周波数によって決まります。当然のことながら、BBDの段数を増やせば遅延時間は長くなります。しかし、パルスによって

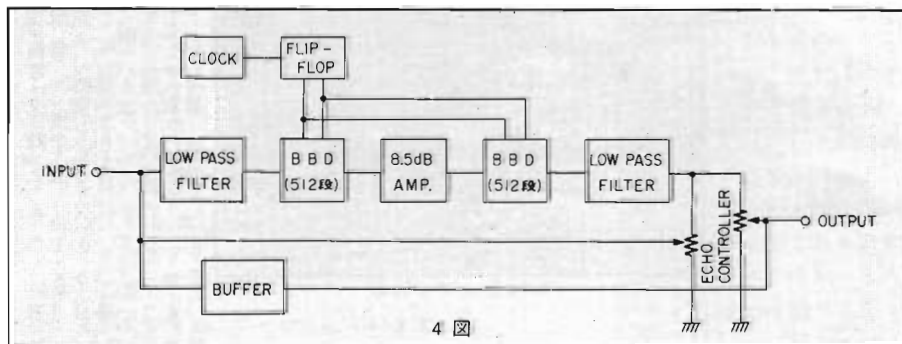
信号を分解するこの方式では、クロックパルスの周波数の $\frac{1}{2}$ が再現能力の限界点で、余り低くしすぎると遅延信号の高域特性に影響が出てきます。このように見えてくると、信号をできるだけ細かく分解すればよいのでは、ということになりますが、クロックパルス周波数を高くしすぎると遅延時間が短くなってしまふわけで、適切なクロックパルス周波数を選ばなければなりません。

本機のエコー回路(4図参照)には、信号遅延用BBDに、512段のブロックが2個1チップに集積されたMN3001というLSIを採用し、これを直列に接続して1024段として使い、クロックパルス発生用にはクワドNORゲートCMOS型IC(TC4001)を採用し、このクロック信号を2相にするためにデュアルD-FFのCMOS型IC(TC4013)を使用したフリップフロップ回路を構成しています。このほか、ゲイン補正用およびフィルター用として $\mu$ PC4558というICを2個使用しています。

このような回路構成で、クロックパルス周波数を24kHzに設定し、21msecの遅延信号を得ているわけですが、これだけでは十分なエコー効果を得ることができないため、本機ではこの遅延信号を減衰回路(エコー・コントローラー)を通してBBDの入口にフィードバックさせ、再び出力に出てくるときには最初の入力信号に比べて42msec.遅れた信号を作り出すようにしています。もちろん、この遅延信号はさらにBBDの入口にフィードバックされ……、という具合に、何度も繰り返している間に完全に減衰してしま

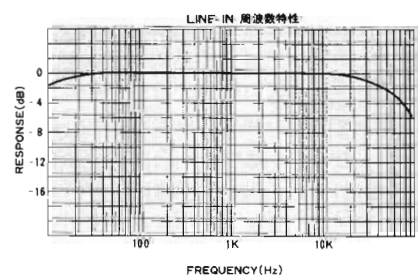
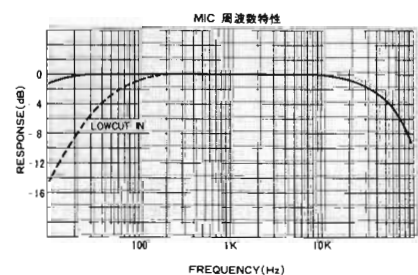
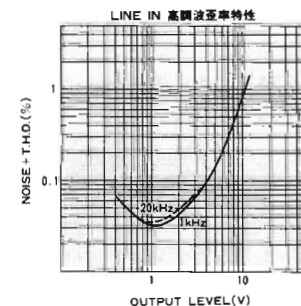
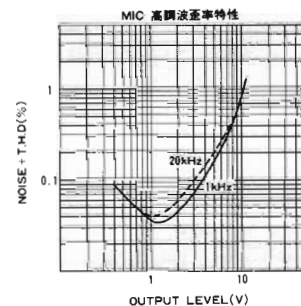


3図



4図

うような回路としています。このエコー回路によって作り出された遅延信号は、直接信号と適切な割合でバッファ回路を介してミックスし、エコー効果を得ています。



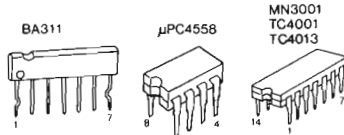
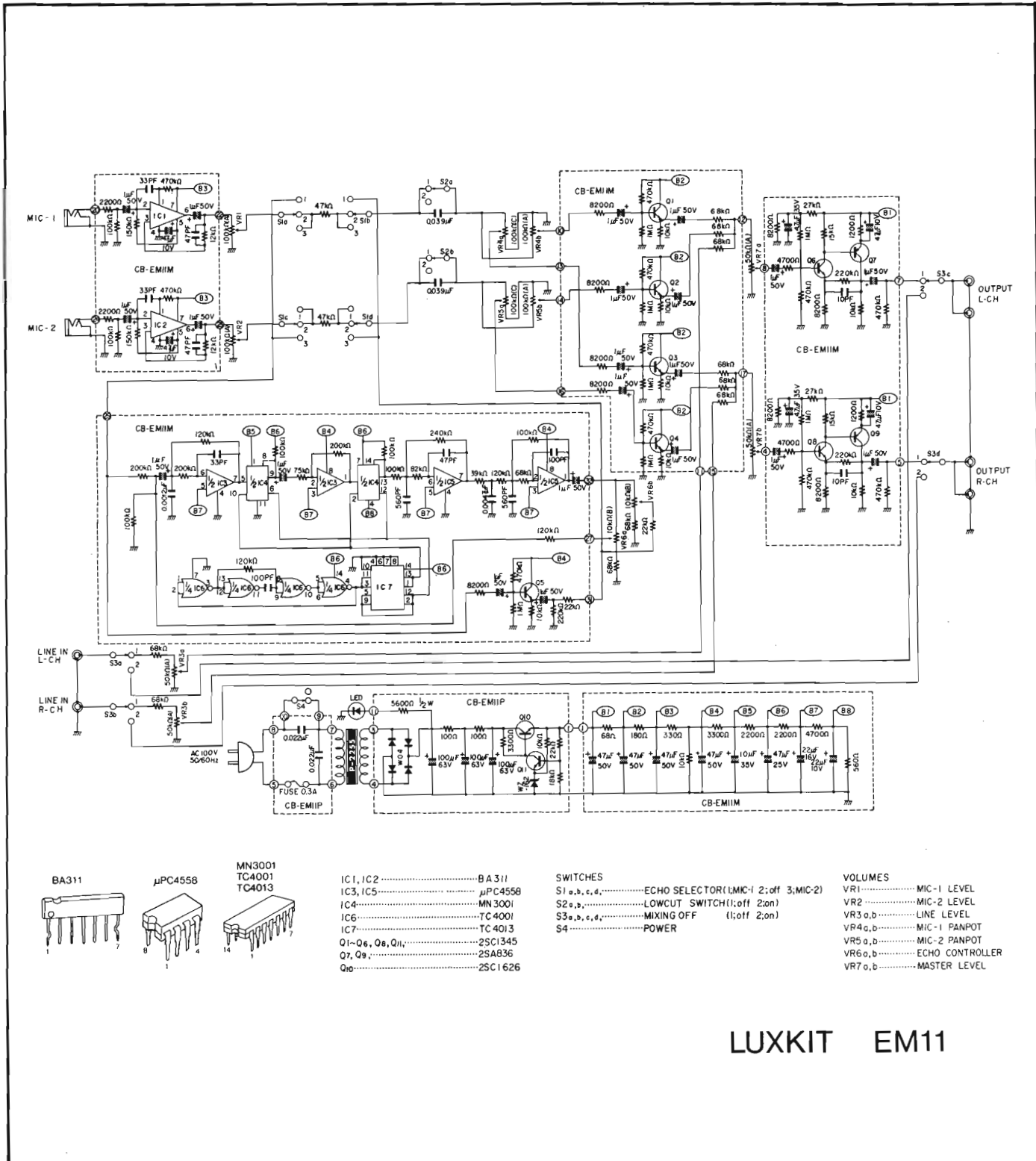


# EM11 全回路図

●出力電圧／定格400mV, 最大10V (20Hz～20kHz) ●出力インピーダンス／600Ω ●全高調波歪率／MIC; 0.1%以下 (20Hz～20kHz), LINE IN; 0.1%以下 (20Hz～20kHz) ●混交調歪率／MIC; 0.05%以下 (60Hz : 7 kHz = 4 : 1), LINE IN; 0.05%以下 (60Hz : 7 kHz = 4 : 1) ●周波数特性／MIC; 20Hz～20kHz (±1dB以内), LINE IN; 20Hz～30kHz (±1dB以内) ●入力感度(出力: 200mV)／MIC; 2mV, LINE IN; 100mV ●入力インピーダン

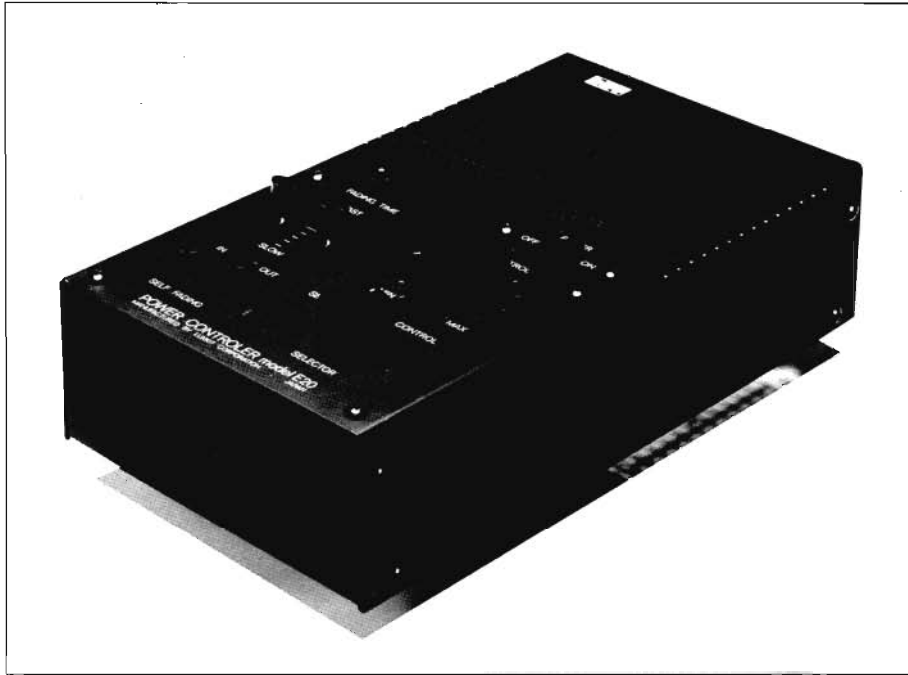
ス／MIC; 100kΩ, LINE IN; 100kΩ ●S/N比／MIC; 74dB以上 (IHF-Aネットワーク使用, ECHO-OFF), 62dB以上 (IHF-Aネットワーク使用, ECHO-ON), LINE IN; 78dB以上 (IHF-Aネットワーク使用, 入力ショート) ●入力換算S/N比／MIC; 114dB以上 (IHF-Aネットワーク使用, ECHO-OFF), 102dB以上 (IHF-Aネットワーク使用, ECHO-ON), LINE IN; 83dB以上 (IHF-Aネットワーク使用, 入力ショート) ●耐入力電圧／MIC; 150mV以上

●セパレーション／MIC; 65dB以上 (1kHz), LINE IN; 65dB以上 (1kHz) ●エコー遅延時間／21m sec. ●付属装置／ハンポット (MIC-1, MIC-2独立), ローカット・フィルター (MIC), エコー・セレクター, ミキシング・オフ・スイッチ ●使用半導体／IC(7), トランジスタ(1), ダイオード(2) ●消費電力／4W ●電源電圧／AC100V (50Hz/60Hz) ●外形寸法／230(幅)×127(奥行)×75(高)mm ●重量／1.8kg



- |               |               |               |  |          |                       |
|---------------|---------------|---------------|--|----------|-----------------------|
| IC1, IC2      | ..... BA311   | SWITCHES      |  | VOLUMES  |                       |
| IC3, IC5      | ..... μPC4558 | S1 a, b, c, d | ..... ECHO SELECTOR (LMIC-1 2; off 3; MIC-2) | VR1      | ..... MIC-1 LEVEL     |
| IC4           | ..... MN3001  | S2 a, b       | ..... LOWCUT SWITCH (I; off 2; on)           | VR2      | ..... MIC-2 LEVEL     |
| IC6           | ..... TC4001  | S3 a, b, c, d | ..... MIXING OFF (I; off 2; on)              | VR3 a, b | ..... LINE LEVEL      |
| IC7           | ..... TC4013  | S4            | ..... POWER                                  | VR4 a, b | ..... MIC-1 PANPOT    |
| Q1-06, Q8, Q9 | ..... 2SC1345 |               |  | VR5 a, b | ..... MIC-2 PANPOT    |
| Q7, Q9        | ..... 2SA836  |               |  | VR6 a, b | ..... ECHO CONTROLLER |
| Q9            | ..... 2SC1626 |               |  | VR7 a, b | ..... MASTER LEVEL    |

LUXKIT EM11



E20は大電力用のパワーコントローラー・キットです。制御整流素子（トライアック）のスイッチング方式により通電時間を調節して電力をコントロールしていますが、そのコントロール回路には高性能ゲート位相制御方式を採用した高度な回路を採用していますので、0~100%まで無段階に調整できるのはもちろんのこと、調整範囲内で極めてスムーズな電力コントロールが可能となっています。用途はいろいろと考えられますが、たとえば白熱電球などの光量調整、電気ドリルや扇風機などの回転数調整、電気洗濯機などのトルク調整が思いのままになります。最大使用電力は白熱灯など抵抗性のもので1kWまで、モーターなど誘導性のもので種類によって異なり200~700Wとなっています。

付属機能としては、セルフ・フェイディング機能がありますが、これは映写会などで、場内の照明を徐々に暗くする（フェイド・アウト）、逆に徐々に明るくする（フェイド・イン）というような用法などが考えられます。フェイディング・タイムは0~25秒間で調整できます。

### 交流電圧の制御

交流の電圧（電力）を制御する方法として、一般的には変圧器（スライダックなど）を使用する場合と、サイリスタなどのスイッチング素子を使用場合があります。1図(a)はスライダックによる電圧波形で、連続して電流が流れ、波形の高さを変化させているのに対し、サイリスタの一種であるトライアックによる

電圧波形は、1図(b)のように電流の導通時間を変化させることにより制御しています。導通開始時期 $t$ を $\frac{1}{2}$ 周期の間で変化させてやると、負荷電圧をほぼ0~100%の範囲で制御することができます。

### ゲート位相制御回路

トライアックの導通時間をコントロールするための回路がゲート位相制御回路と呼ばれるものです。この回路は、ゲート信号の位相角の変化範囲や応答速度を決めるとともに、電源電圧の変動などドリフトに対しても十分な考慮を払う必要があります。トライアックのゲート信号となるパルス信号は、UJT（ユニジャンクション・トランジスタ）やPUT（プログラマブル・ユニジャンクション・トランジスタ）などのパルス素子によって行ないますが、本機はPUTを用いて安定性のあるゲート制御回路としています。

2図は本機のゲート位相制御回路を示したものです。この回路の動作はやや複雑なものですので、以下順を追って説明

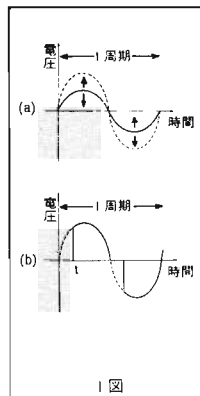
してゆきます。

まず、電源トランスT1でステップダウンされた交流電源は、ブリッジ整流されてPUTに接続されます。コンデンサC1はトランジスタTR2によって直線的な定電流充電が行なわれます。そしてC1の電圧が、ある電圧（PUTをONするのに必要な電圧）に達するとPUTのゲートに電流が流れ、一瞬のうちにPUTを通して放電されます。このとき、R7の両端にパルス電圧が発生するためTR6が導通状態となり、パルストランスT2の1次巻線にパルス電流が流れます。パルストランスの2次側はトライアックのG（ゲート）に接続されているため、2次側のパルス電流はゲート信号となって、トライアックを導通状態（ON）にします。これらの動作は、制御される交流の $\frac{1}{2}$ 周期ごとに繰り返されます。先のコンデンサC1は、放電によって一担0電圧になりますが、すぐにTR1によって一定の電圧（制御電圧；TR1のベースに加えられた電圧）にまで引き上げられます。コンデンサC1の定電流充電は、この制御電圧値からスタートを始め、徐々にPUTをONにする電圧まで行なわれます。そこで、制御電圧を変えてやればパルス電圧の発生時期（C1の充電開始から放電までの時期）を変化させることになります。これは、トライアックのゲート信号の位相角を変化させているわけで、トライアックの導通時間の変化となります。

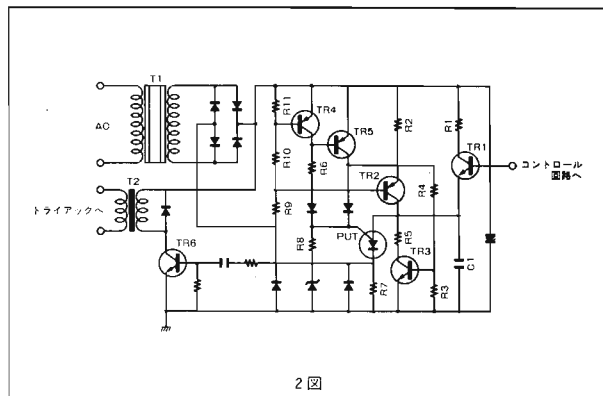
### コントロール回路

本機のゲート位相制御回路は直流入力でコントロールできる回路を採用しているため、入力電圧を時間的に変化させることによりセルフ・フェイディング・コントロールができます。

3図は、本機のセルフ・フェイディング回路と出力コントロール回路の図です。2個の演算増幅器（OPアンプ、図中I



1図



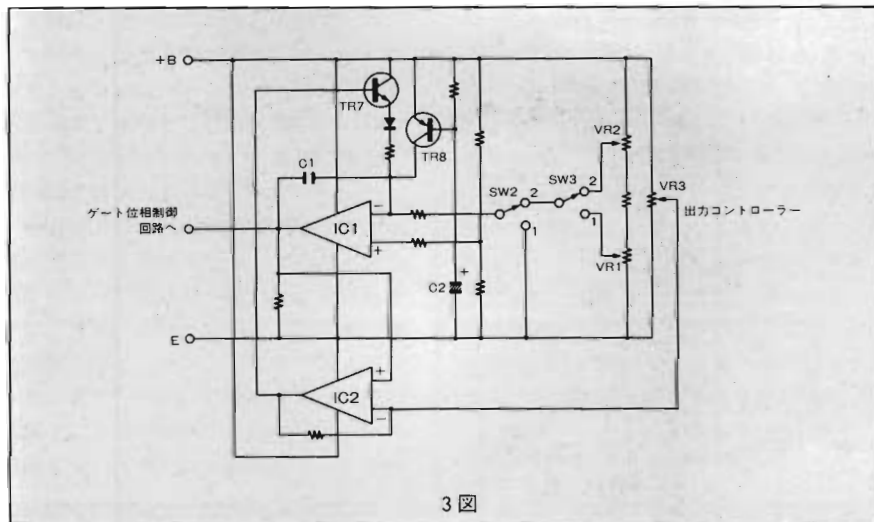
2図

C1, IC2) を組み合わせ、IC2の⊖入力端子に出力コントローラを接続し、IC2の出力端子はトランジスタTR7を介してIC1の⊖入力端子に接続しています。IC1の出力端子とIC2の⊕入力端子は接続されているため負帰還となり、IC2の⊖入力端子と⊕入力端子の電圧は自動的に等しくなって、出力コントローラの設定電圧とほぼ同じ電圧がゲート位相制御回路へ送られます。

SW2が1(MANUAL CONTROL)の位置にあるときは電圧制御は出力コントローラ(VR3)のみで行いますが、SW2を2(SELF FADING)の

位置に、SW3を1(FADE IN)側にすると、IC1の入力端子の電圧はVR1を通してC1が放電するため、IC1の出力電圧は徐々に上がることになります。SW3が2(FADE OUT)側の場合、これとは逆にVR2とC1で成る時定数によって充電され、出力電圧は徐々に下ってくるようになります。

セルフ・フェイディング機能を動作させた場合でも、IC2の⊖入力端子は出力コントローラ(VR3)に接続されているため、IC1の出力電圧の最大値は出力コントローラによって制御することができます。



3 図

### SPECIFICATION

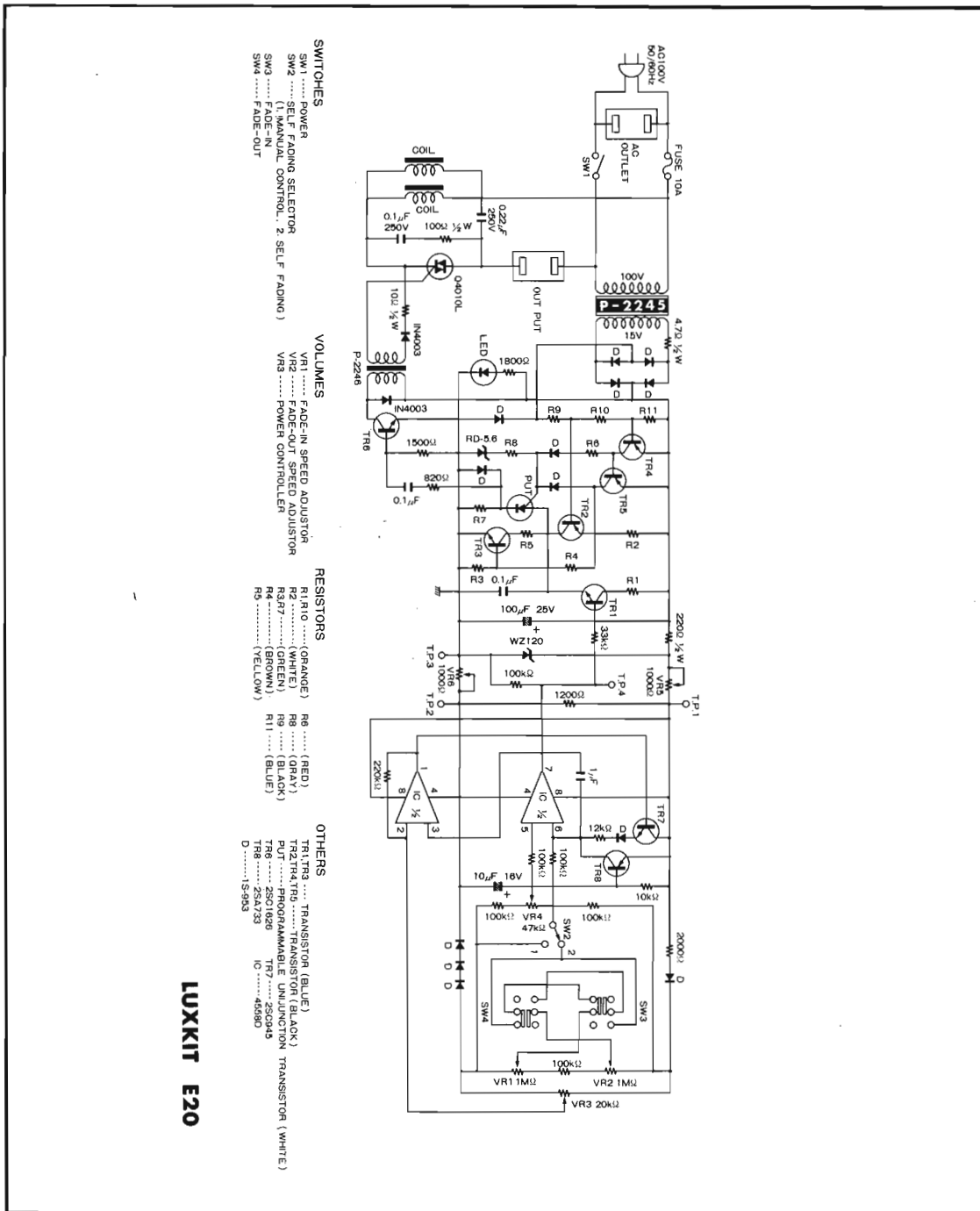
- 最大負荷電力 / 1 kW (抵抗性負荷), 200~700W (誘導性負荷)
- 外形寸法 / 127(幅) × 75(高) × 230(奥行) mm
- 重量 / 1500 g

### トライアック

双方向性のサイリスタのことで、交流のスイッチング(スイッチをON-OFFする動作)をすることができます。下図のようにT1, T2, Gの3つの端子があり、G(ゲート)にゲート信号を加えるとT1-T2間が導通状態(ON)になって電流が流れます。ただし、このT1-T2間の電流が、ある一定値(保電流)以下になると導通状態(ON)から遮断状態(OFF)になり、再びゲート信号を加えない限り、T1-T2間には電流が流れません。交流の場合、電流の大きさは時間とともに変化しますから、トライアックは自動的に電流を遮断する動作を行なっていることとなります。したがって、ゲート信号(パルス状の信号)を交流の1/2周期ごとに加え、その時期(位相角)を変化させてやることにより交流電圧の制御が行なえるわけです。



# E20 全回路図



# E15

サーモフォト・センシングスイッチ・キット ¥5,000



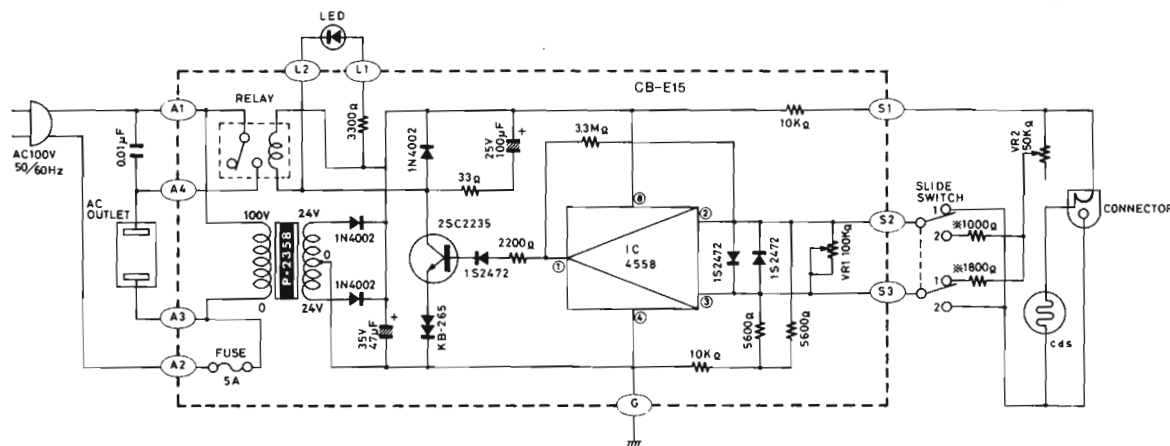
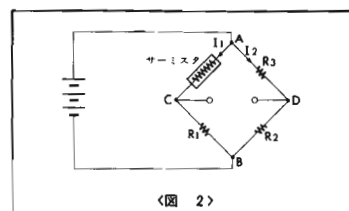
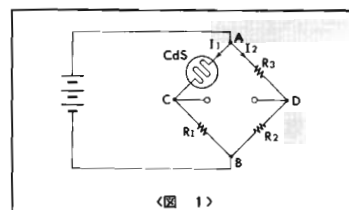
E15は、光や温度の変化を感知して、いろいろな装置を制御する、サーモ・フォト・センシングスイッチ・キットです。光や温度を検知するためにはCdS（硫化カドミウムセル）やサーミスタ（別売のET15）を採用しています！

CdSは、当る光の明るさによって抵抗値が変化する光電素子で、サーミスタは温度によって抵抗値が変化する温度素子です。本機はこれらの素子の抵抗値の変化を取り出してリレーを駆動するようにしています。〈図1〉はCdSを使った検出回路で、3本の抵抗とCdSをブリッジに接続しています。R<sub>1</sub>=R<sub>2</sub>としていますか

ら、R<sub>s</sub>(CdSの抵抗値)=R<sub>s</sub>であればI<sub>1</sub>(A-C-B間を流れる電流)とI<sub>2</sub>(A-D-B間を流れる電流)が等しくなり、C迄の電圧とD迄の電圧が等しくなります。そこでCdSに入る光量を増してやるとR<sub>s</sub>が小さくなってI<sub>1</sub>>I<sub>2</sub>となり、C点の電位がD点の電位より高くなります。逆に光量を減らすとD点が高くなります。サーミスタは、温度が上ると抵抗値が小さくなる特性をもっていますので、ブリッジ回路のCdSの代わりにサーミスタを挿入することにより、温度変化を電圧変化として検出することができます。—〈図2〉参照—。

ブリッジ回路により検出された電圧は、電圧コンパレータ（2つの異なる電圧を比較し、それによって出力を出す回路）によって基準値と比較します。電圧コンパレータは、ブリッジ回路のC点とD点の電圧を比較し、D点の電圧を基準値とすると、C点が⊕側（C点の電圧がD点の電圧より高い）になると出力は⊖に、C点が⊖側（C点の電圧がD点の電圧より低い）になると出力は⊕になります。

この電圧コンパレータの出力をリレー駆動用のトランジスタに接続して、リレーをON-OFFさせます。ブリッジ回路による検出電圧は比較的大きくなる場合があるため、本機では許容入力の大きなOPアンプを採用するとともに、検出端（入力）にダイオードによる過大入力防止回路を挿入して万全を期しています。



SWITCH  
1. DARK (COLD) ON  
2. DARK (COLD) OFF

VOLUMES  
VR1.....SENSITIVITY  
VR2.....MAIN CONTROLLER

CONNECTOR  
EXTERNAL SENSOR INPUT  
CdS

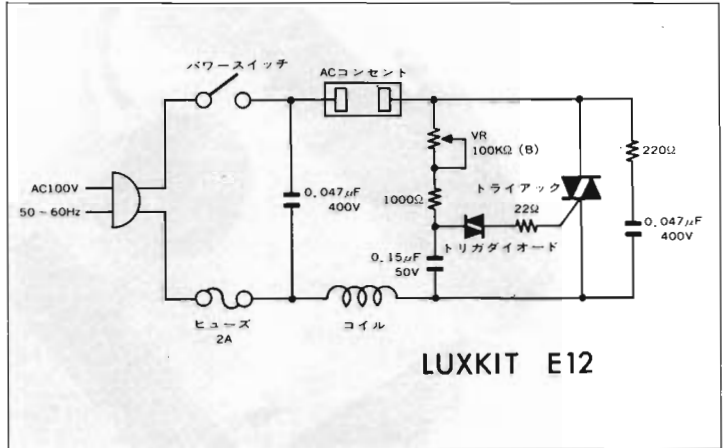
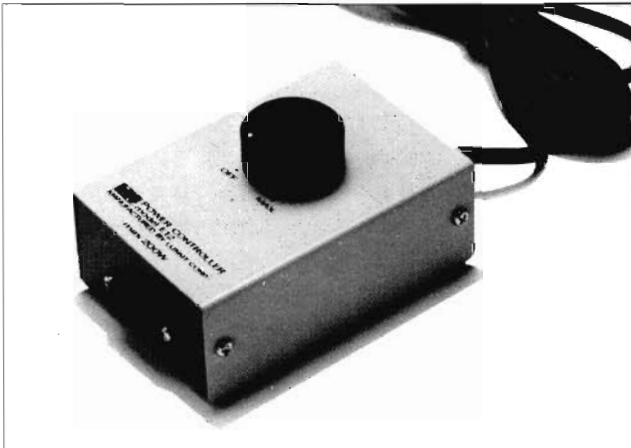
SR-102.55

※使用温度範囲が15°C以下の場合は変更する必要があります。(別売ET15のマニュアル参照)

## LUXKIT E15

# E12

パワーコントローラ・キット ¥3,300



### 回路と動作について

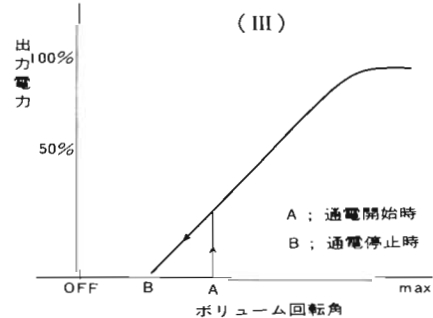
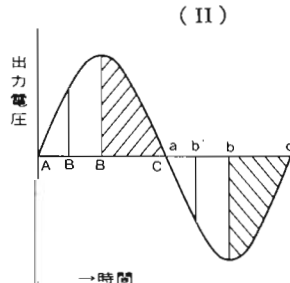
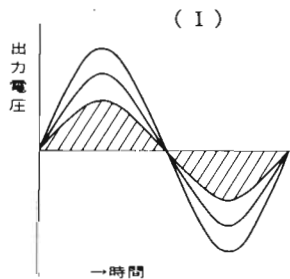
一般によく使われるスライダックは、交流の電圧を調整して電力をコントロールしているため、連続して電流が流れています。つまり、スライダックの出力波形は図(I)のようになっているわけです。しかし、本機に採用しているトライアックは、図(II)の出力波形でおわかりになるように、B-C (b-c) 間だけ電流が流れ、A-B (a-b) 間は流れていません。このように、電流は断続するわけで、斜線部分の面積が出力に比例します。

従って、通电時間を変化させてやれば、出力は0～100%まで変化させることができます。通电時間の調節は、C (コンデンサ) と R (抵抗) から成る時定数回路のうち、R をボリュームにして変化させているわけです。

図(III)は、ボリュームの回転角と出力の関係を表わしたのですが、トライアックの特性上、通电開始時と停止時が異なります。最小値付近での調整は、一担通电状態にした後、ボリュームをゆっくりと絞っていくようにしてください。

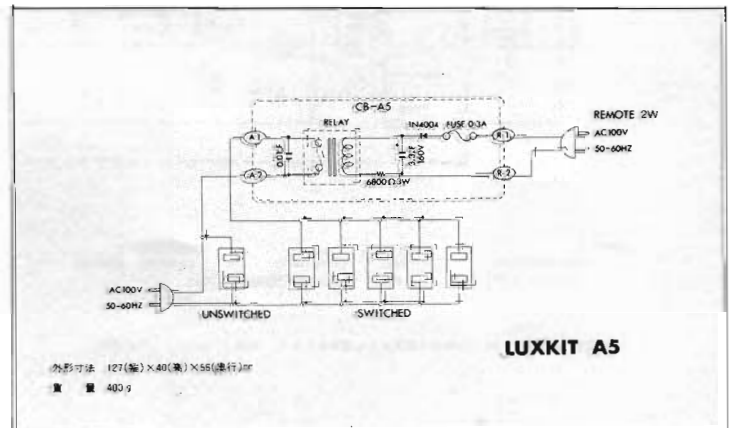
### SPECIFICATION

- 最大使用電力/抵抗性負荷…200W、誘導性負荷…85W
- 外形寸法/54(W)×98(L)×53(H)mm
- 重量/300g



# A5

リモートパワースイッチ・キット ¥3,500



A 800シリーズには、専用のシステムラック・キットSR800(¥10,000)が用意されています。収納できる台数は、基本が3台で、外形寸法は本体が幅350mm、高さ620mm、奥行70mm、脚が42mm角、長さ225mmです。さらに2台、3台と増設したいときには、SU-2(2台用)またはSU-3(3台用)をSR800に追加することによって、5台、6台…とシステム・アップできます。

この専用システム・ラックにA 800シリーズを取めるときなど、いくつもの電源を別にとったり、あるいはいくつもの電源を別々に入れたり切ったり、わずらわしいものです。

リモート・パワースイッチ・キットA5は、こういったシステムのまとめのうえで欠かすことのできないアクセサリです。デザイン面でもSR800にピッタリ収まるサイズとしています。もちろん、A

800シリーズ以外との組みあわせも可能です。プリアンプなど1台の機器のパワースイッチ操作(ON-OFF)によって、内蔵したリレーが動作し、最高5台までの機器の電源(トータル600wまで)がON-OFFできます。工程数がすくなく、入門用としても最適のキットです。

●外形寸法/幅127mm×高さ40mm×奥行56mm

# A10

リモートパワースイッチ・キット ¥6,500



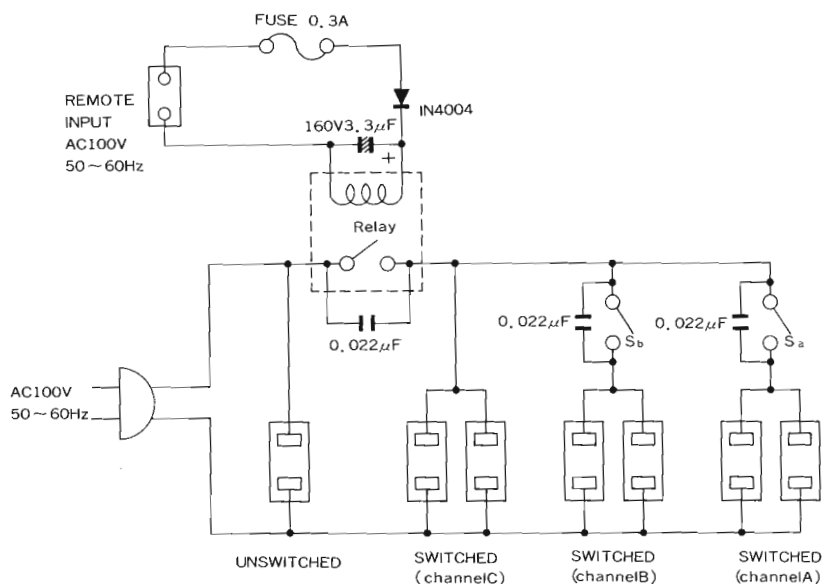
## SPECIFICATION

- 最大負荷電力/1kW (CHANNEL-A, 500W, CHANNEL-B, 500W, CHANNEL-C, 1kW, 予備コンセント, 500W) ●消費電力/1W
- 外形寸法/240(幅)×80(奥行)×52.5(高)mm
- 重量/1kg

オーディオの世界をあるていど長く楽しんでみると、自然とオーディオ機器が多くなっています。またマルチアンプ方式など、システム自体が数多くの機器を必要とするものもあります。さらに一方ではオーディオ界のハイパワー化がすすみ、使用電力も大きくなってきています。

こうなってくると、各オーディオ機器の電源を別々にとったり、いくつもの電源を入れたり切ったり、わずらわしいものです。コントロール(プリ)アンプの電源スイッチを操作するだけで、これができるということはありません。しかし、ACアウトレットの電力容量では足りません。

このリモート・パワースイッチは、これらの問題を一挙に解決するためのものです。最高6台までの機器の電源を、1台の電源スイッチ操作によってON-OFFすることができます。取扱容量は全部で1kWまで。本機のスイッチ動作は、リレーによって行っていますので、必要とする電力はわずかです。電源スイッチに負担はかけません。工程はA5に次いですくなく、簡単に組みあげることができますが、仕上りの美しさはもちろん、ラックキットならではの、



## LUXKIT A10



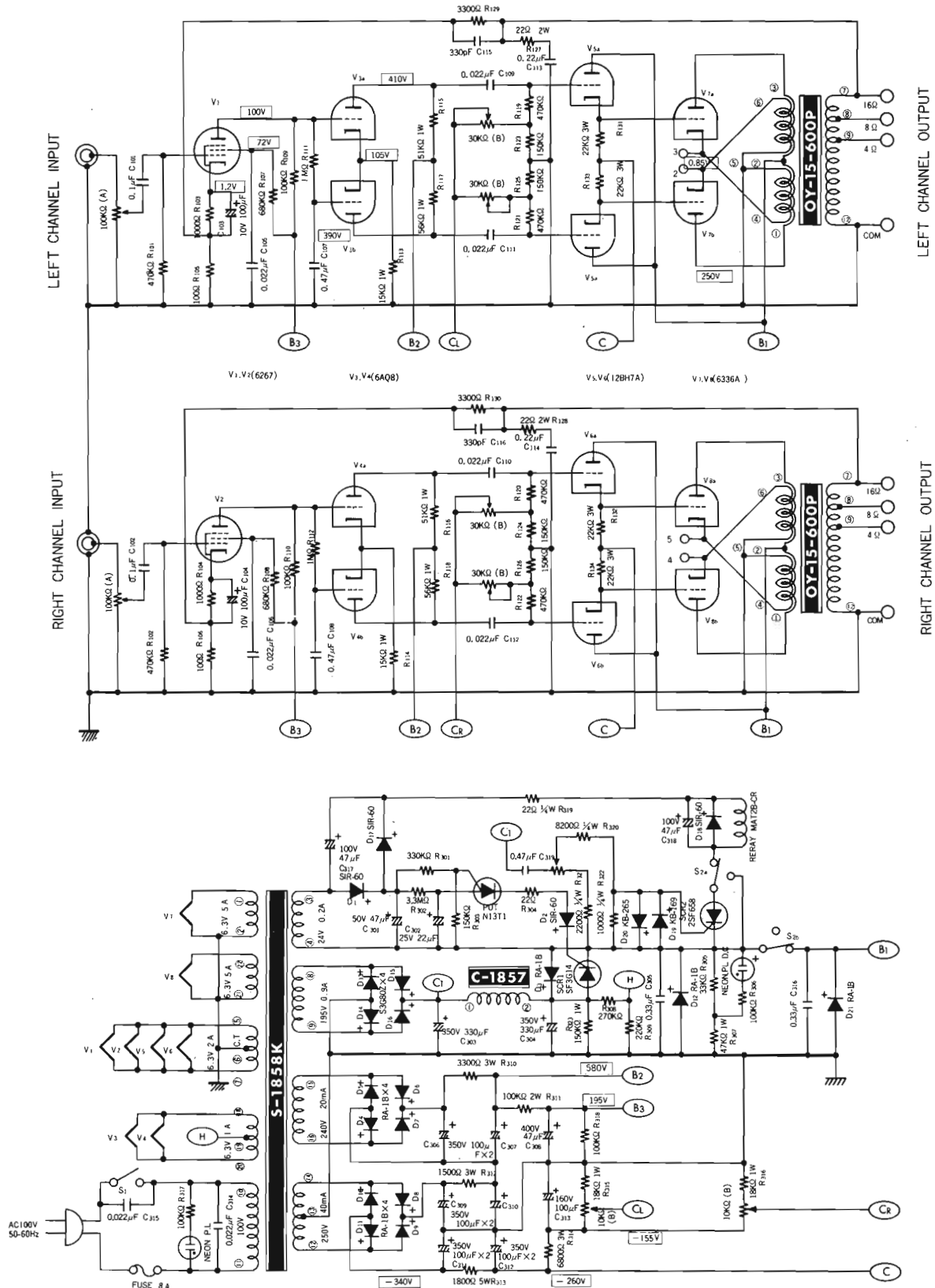
# 参考回路図集

ここに収めた参考回路図集は、ラックスキットが発表した製品のうち、現在では製造中止となっているものです。ラックスキットが発足する以前に、ラックスから発表したキット製品4機種（KMQ 7, KMQ 8, KMR 5, KMV 6）の回路図もおさめています。それぞれに、ユニークな性格をもった、個性あふれる面々ですから、自作される時などの参考にでもしていただければ幸いです。

これらの製品を通じていえることは、製造中止となっても、決して古びたものにならない、ということです。これもキットの不思議な魅力です。使用中のシステムの現役として、最前線で活躍しているものがほとんどです。真空管アンプがその大半を占めている、ということもありますが、やはり他に替わるものがない、あるいは手離せない、というのが主な理由のようです。変転の激しいオーディオの世界で、これだけ愛着をよせていただけるのも、キットならばこそ、といえそうです。

# KMQ80

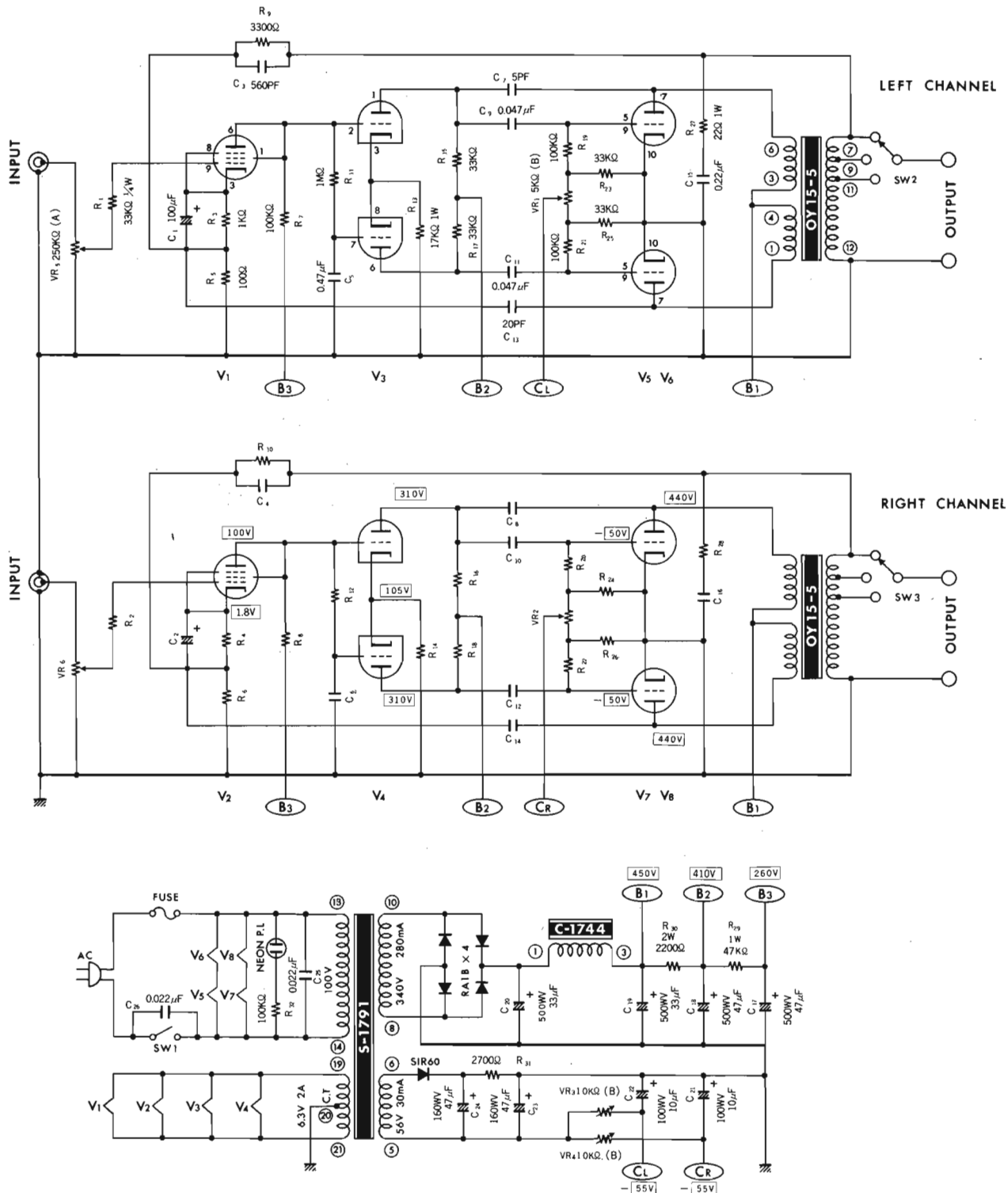
管球式ステレオ・パワーアンプ・キット



## LUXKIT KMQ80

# KMQ60

管球式ステレオ・パワーアンプ・キット

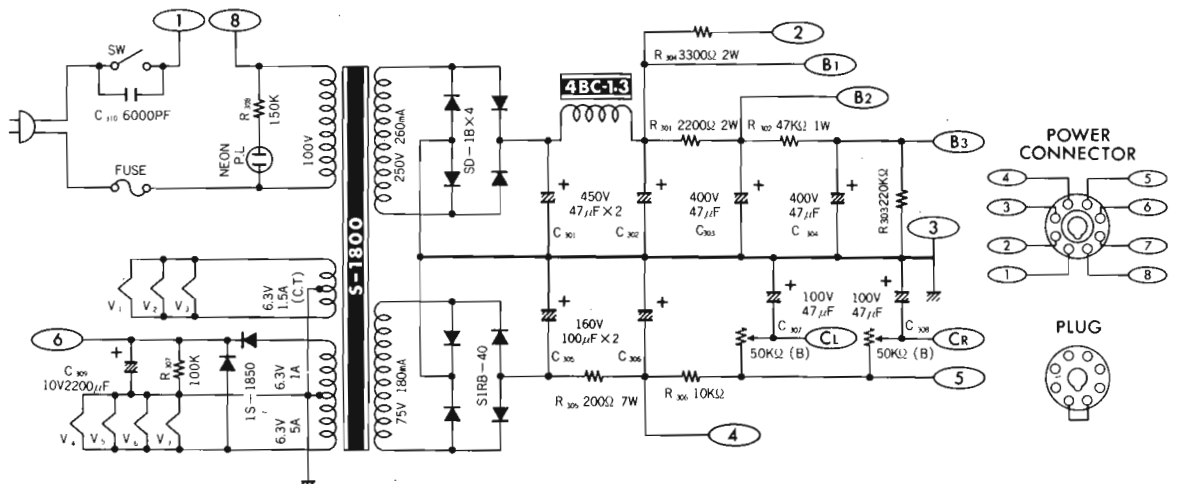
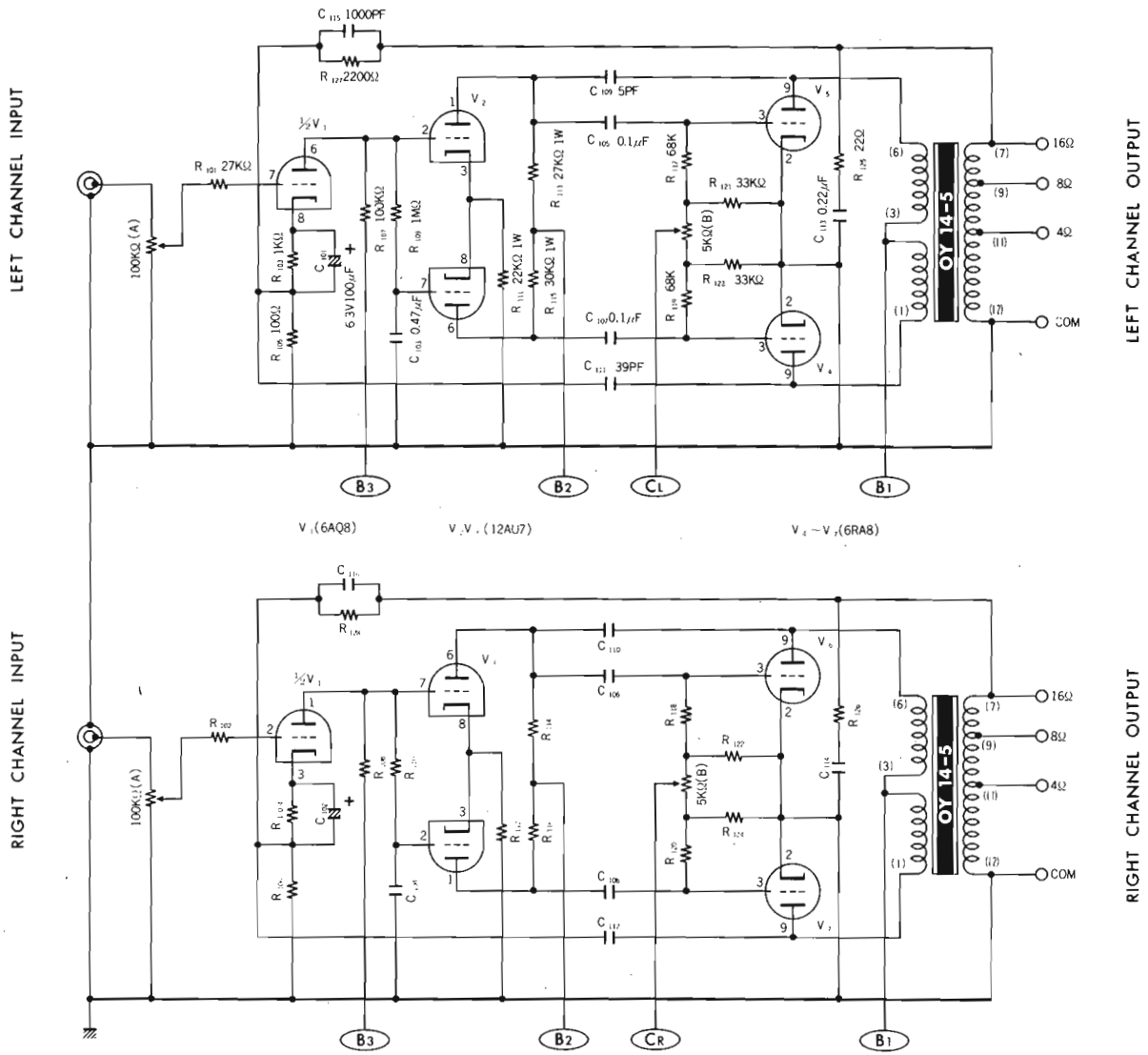


- |              |           |         |            |
|--------------|-----------|---------|------------|
| V1 V2        | 6267      | VR1 VR2 | DC BALANCE |
| V3 V4        | 6AQ8      | VR3 VR4 | BIAS       |
| V5, V6 V7 V8 | 50CA10    | VR5 VR6 | LEVEL SET  |
| SW1          | POWER     |         |            |
| SW2 SW3      | IMPEDANCE |         |            |

**LUXKIT KMQ60**

# A2500

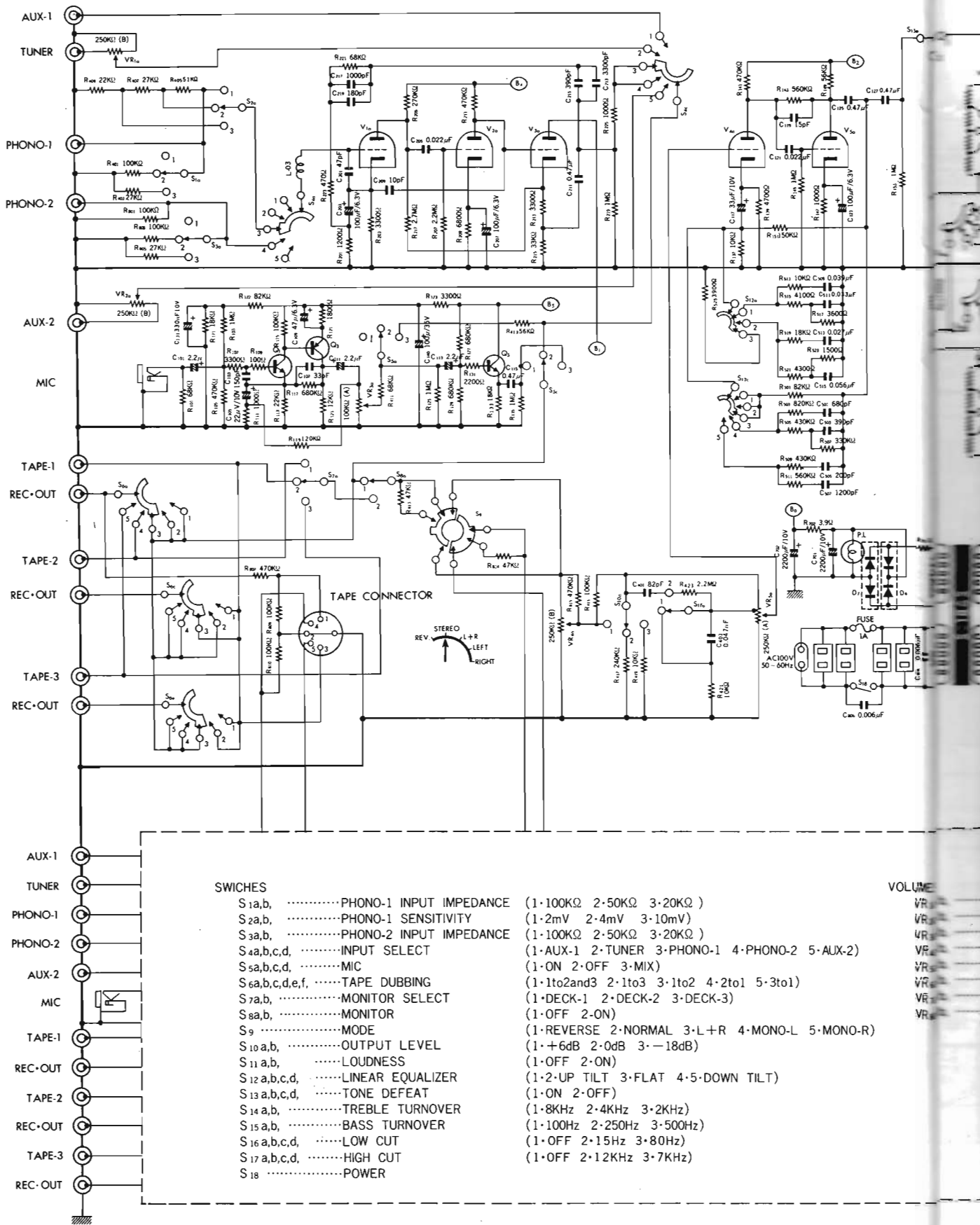
管球式ステレオ・パワーアンプ・キット



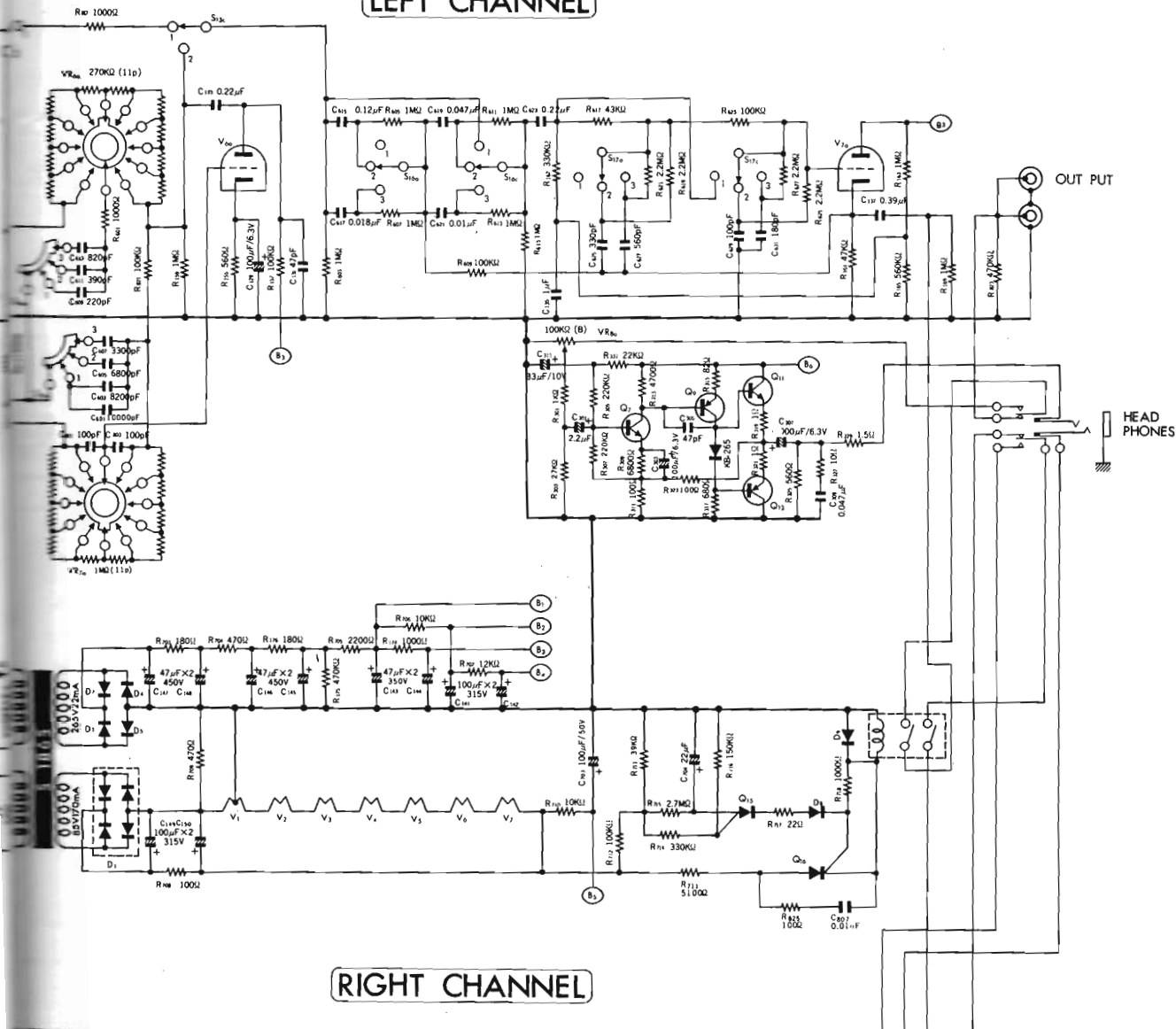
**LUXKIT A2500**

# A3400

## 管球式ステレオ・コントロールセンター・キット



### LEFT CHANNEL



### RIGHT CHANNEL



- TUNER LEVEL
- AUX-2 LEVEL
- MIC LEVEL
- BALANCE CONTROL
- VOLUME CONTROL
- TREBLE CONTROL
- BASS CONTROL
- HEAD PHONES LEVEL

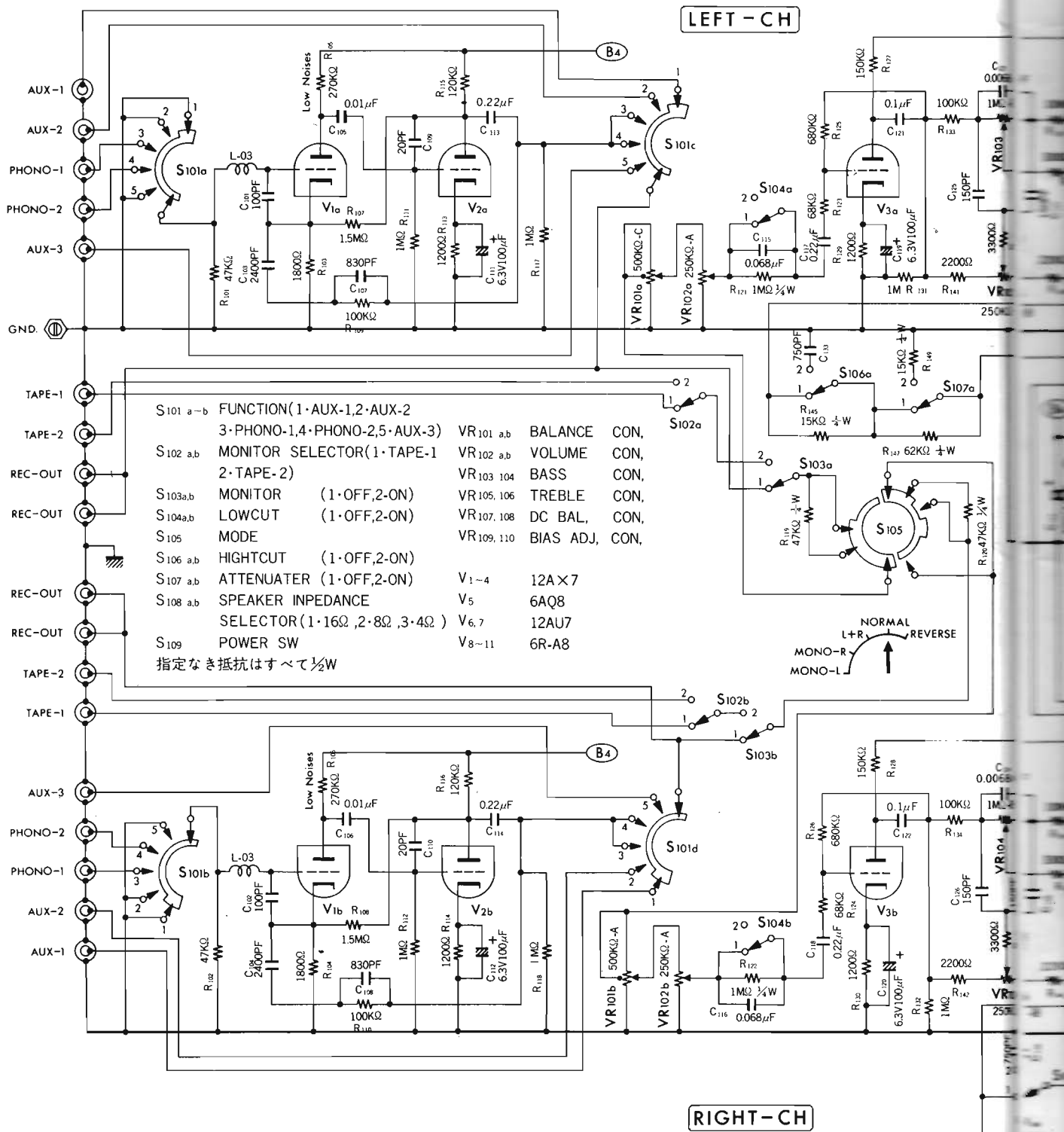
C,R	
R 101 ~ R 176	C 101 ~ C 150 ..... CB-A3400M
R 201 ~ R 226	C 201 ~ C 220 ..... CB-A3400E
R 301 ~ R 331	C 301 ~ C 311 ..... CB-A3400H
R 401 ~ R 424	C 401 ~ C 408 ..... CB-A3400C
R 501 ~ R 526	C 501 ~ C 516 ..... CB-A3400L
R 601 ~ R 628	C 601 ~ C 632 ..... CB-A3400F
R 701 ~ R 718	C 701 ~ C 704 ..... CB-A3400S
R 801 ~ R 825	C 801 ~ C 807 ..... OTHER CIRCUIT

OTHER	
V 1,2,4,5,6,7	..... 12AX7
V 3	..... 12AU7
Q 1,2,5,6	..... 2SC1000
Q 3,4	..... 2SA493
Q 7,8,11,12	..... 2SC735
Q 9,10,13,14	..... 2SA562
Q 15	..... N-13T1
Q 16	..... 2SF658
D 1	..... M4E-1
D 2,3,4,5	..... RA-1B
D 6	..... 1S-1850
D 7	..... 1S-1850R
D 8,9	..... 1SR60

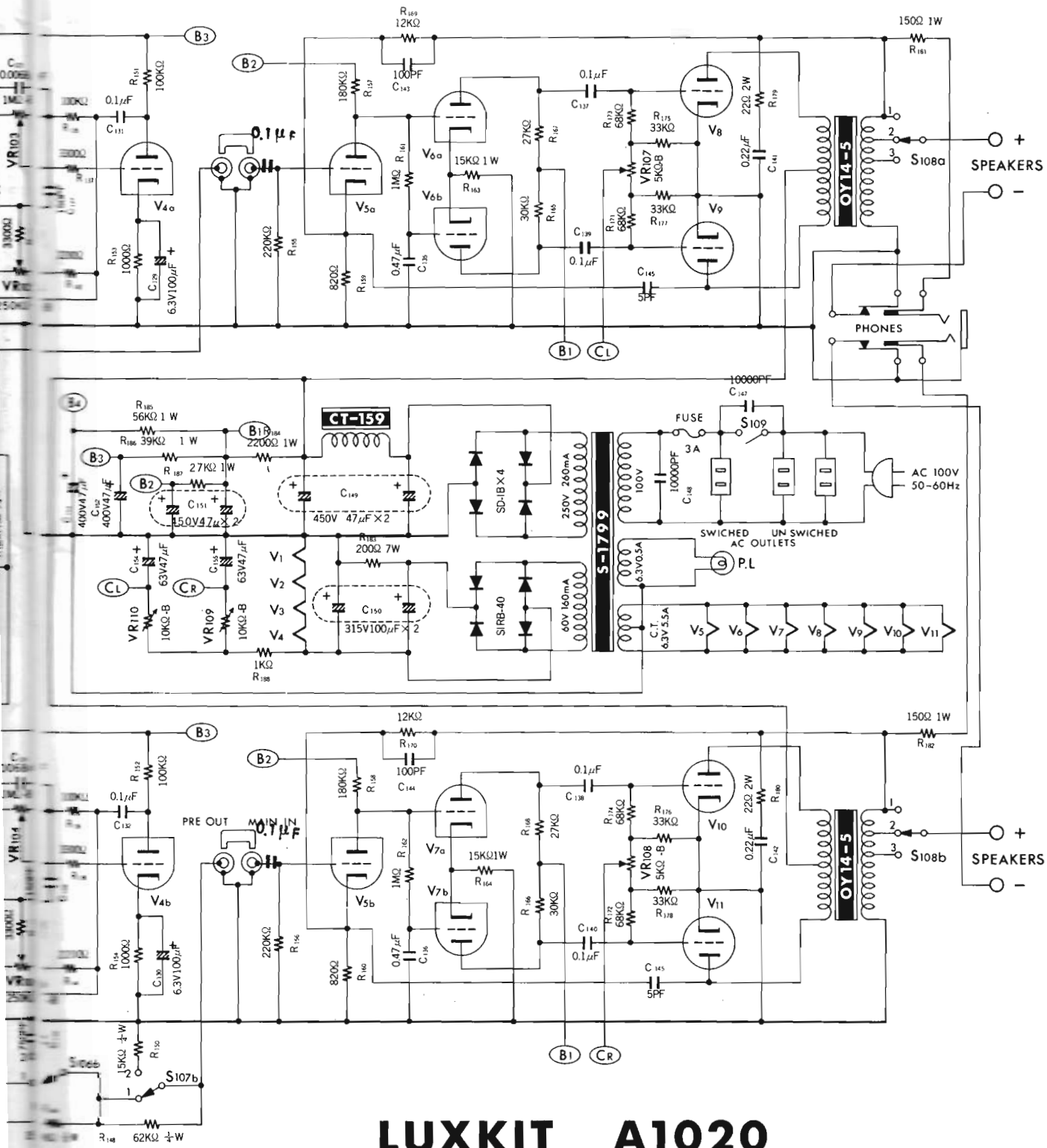
# A3400

# A1020

管球式プリメインアンプ・キット



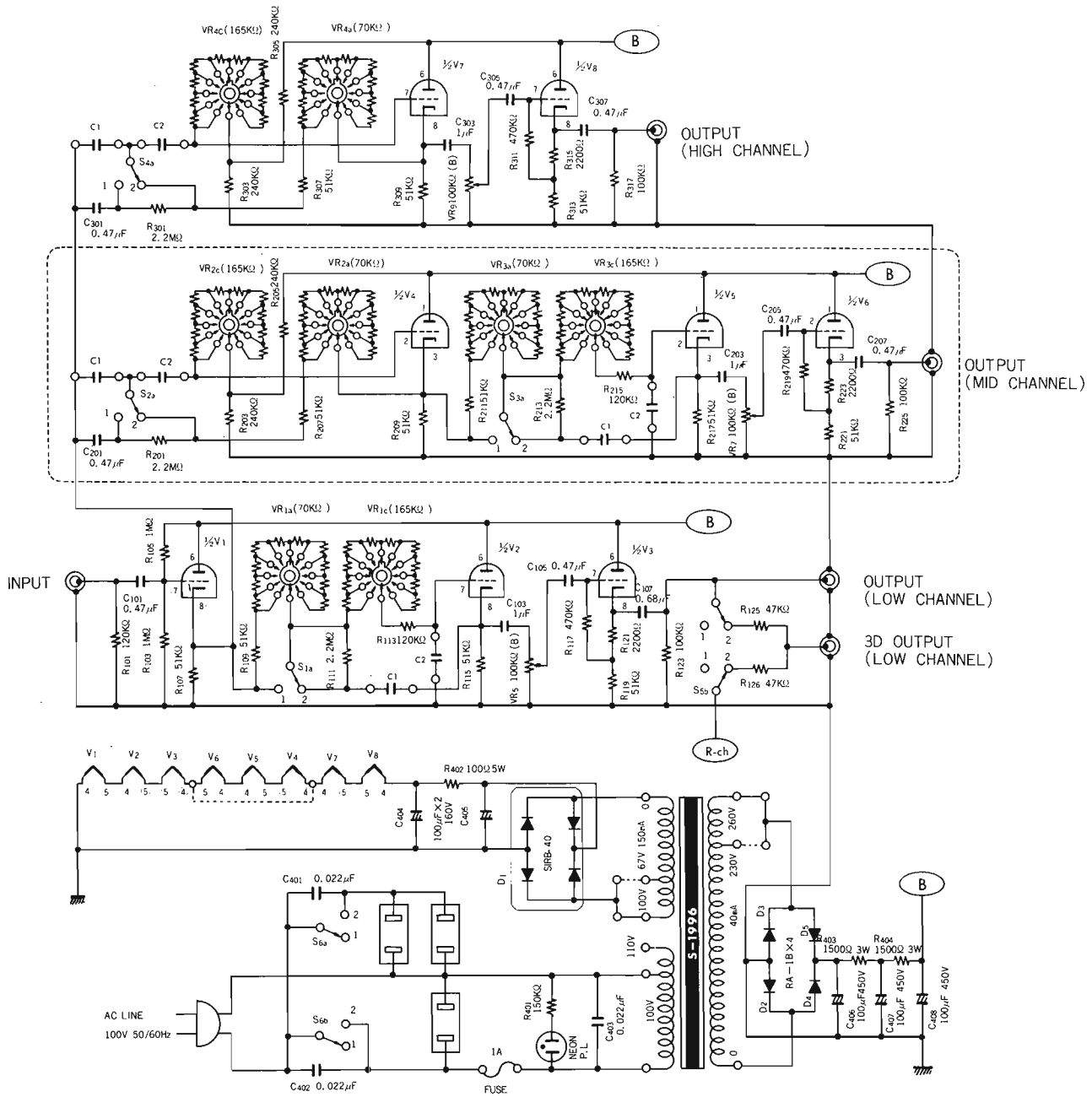




# LUXKIT A1020

# A2003/2002

管球式チャンネル・デバイダー・キット



## ・VOLUMES

- VR1 : FREQUENCY SHIFT (LOW PASS)
- VR2 : FREQUENCY SHIFT (LOW CUT)
- VR3 : FREQUENCY SHIFT (HIGH CUT)
- VR4 : FREQUENCY SHIFT (HIGH PASS)
- VR5,6 : LOW-CH LEVEL SET
- VR7,8 : MID-CH LEVEL SET
- VR9,10 : HIGH-CH LEVEL SET

## ・C, R

- R101~R124, C101~C108 : CB-A2003L
- R201~R226, C201~C208 : CB-A2003M
- R301~R318, C301~C308 : CB-A2003H

## ・SWITCHES

- S1 : LOW PASS SLOPE (1.6dB/oct. 2.12dB/oct.)
- S2 : LOW CUT SLOPE (1.6dB/oct. 2.12dB/oct.)
- S3 : HIGH CUT SLOPE (1.6dB/oct. 2.12dB/oct.)
- S4 : HIGH PASS SLOPE (1.6dB/oct. 2.12dB/oct.)
- S5 : 3D(L+R) (1.OFF 2.ON)
- S6 : POWER (1.OFF 2.ON)

## ・TUBES

V1~V7 : 12AU7

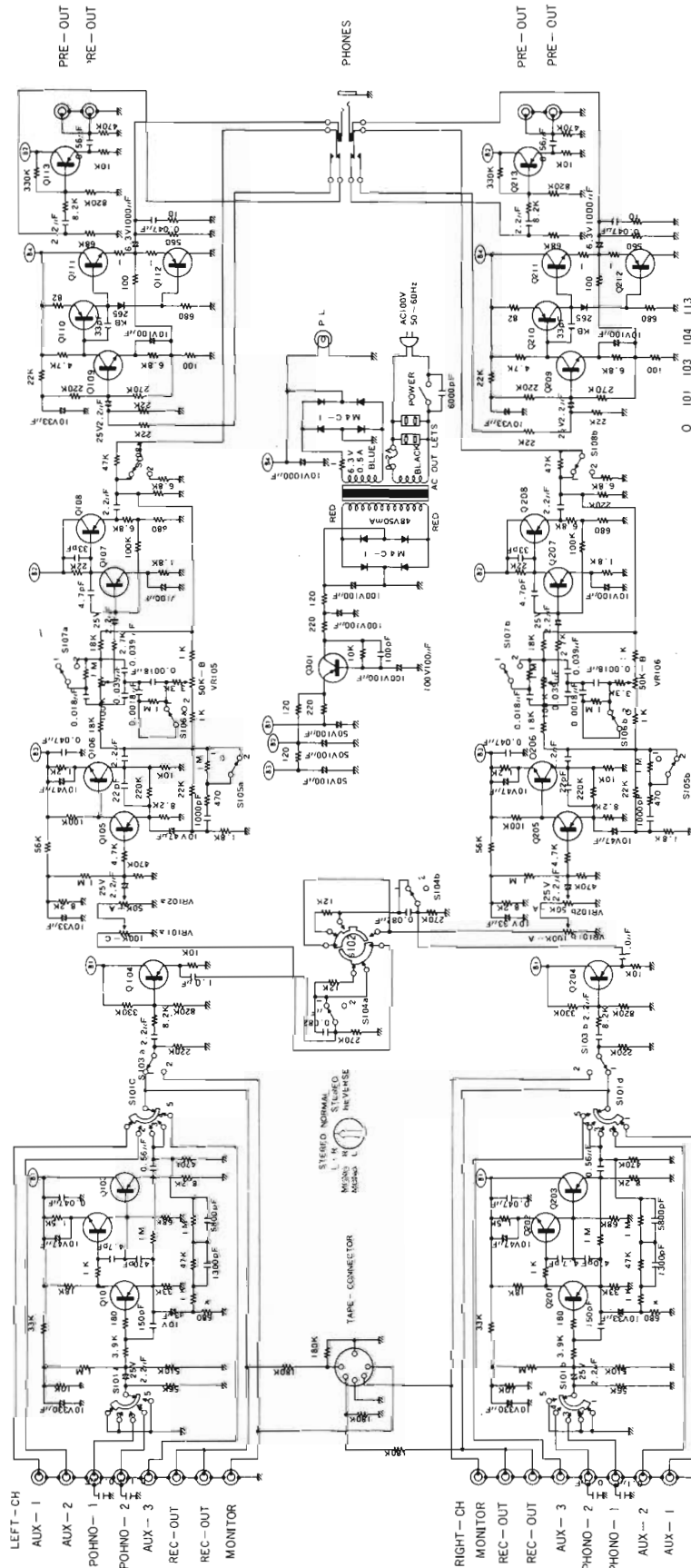
指定なき抵抗は全て1/2Wです。

(注)A2002ではMID CHANNEL部は含まれていませんので電源部の配線は破線のようにになります。

## LUXKIT A2003

# A220

トランジスタ・コントロールアンプ・キット

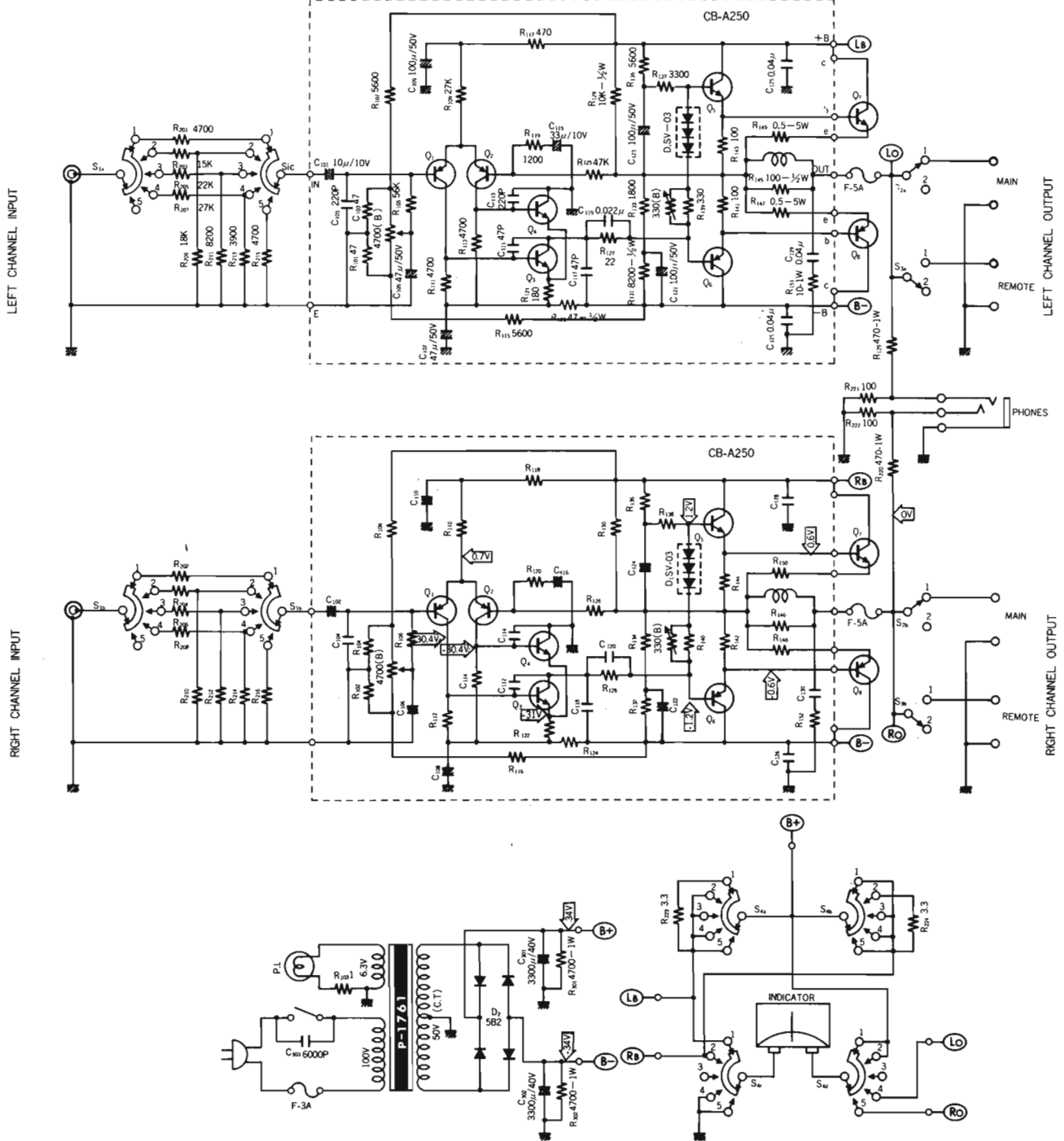


- S 101a-d FUNCTION (1 AUX-1, 2 AUX-2, 3 PHONO-1, 4 PHONO-2, 5 AUX-3)
- S 102 MODE
- S 103ad MONITOR (1 DEFEAT, 2 ON)
- S 104ad LOW CUT (1 DEFEAT, 2 ON)
- S 105ad HIGH CUT (1 DEFEAT, 2 ON)
- S 106ad TREBLE TURNOVER (1 25KHz, 2 5KHz)
- S 107ad BASS TURNOVER (1 500Hz, 2 250Hz)
- S 108ad ATTENUATOR (1 OFF, 2 ON)
- VR 101 ad BALANCE CONT
- VR 102 ad VOLUME CONT
- VR 103104 BASS CONT
- VR 105106 TREBLE CONT
- Q 101 103 104 113 2SA 640-L
- Q 102 202 2SC 1222-F
- Q 105 107 108 205 207 208 2SA 493-Gr
- Q 106 206 2SC 1000-Gr
- Q 109 111 209 211 2SC 735-Y
- Q 110 112 290 212 2SC 562-Y

**LUXKIT A220**

# A250

トランジスタ・パワーアンプ・キット



- Q<sub>1</sub>, Q<sub>2</sub> ..... 2SA640
- Q<sub>3</sub>, Q<sub>4</sub>, Q<sub>5</sub> ..... 2SC959
- Q<sub>6</sub> ..... 2SA606
- Q<sub>7</sub> ..... 2SD188
- Q<sub>8</sub> ..... 2SA627

- S<sub>1a, 1b, 1c, 1d</sub> ..... INPUT LEVEL (1, +6dB, 2.0dB, 3.6dB, 4.12dB, 5.0dB)
- S<sub>1a, 2b</sub> ..... MAIN SPEAKER (1.ON, 2.OFF)
- S<sub>3a, 3b</sub> ..... REMOTE SPEAKER (1.ON, 2.OFF)
- S<sub>1a, 4b, 4c, 4d</sub> ..... CHECK (1.CUR-LEFT, 2.CUR-RIGHT, 3.NORMAL, 4.BAL-LEFT, 5.BAL-RIGHT)

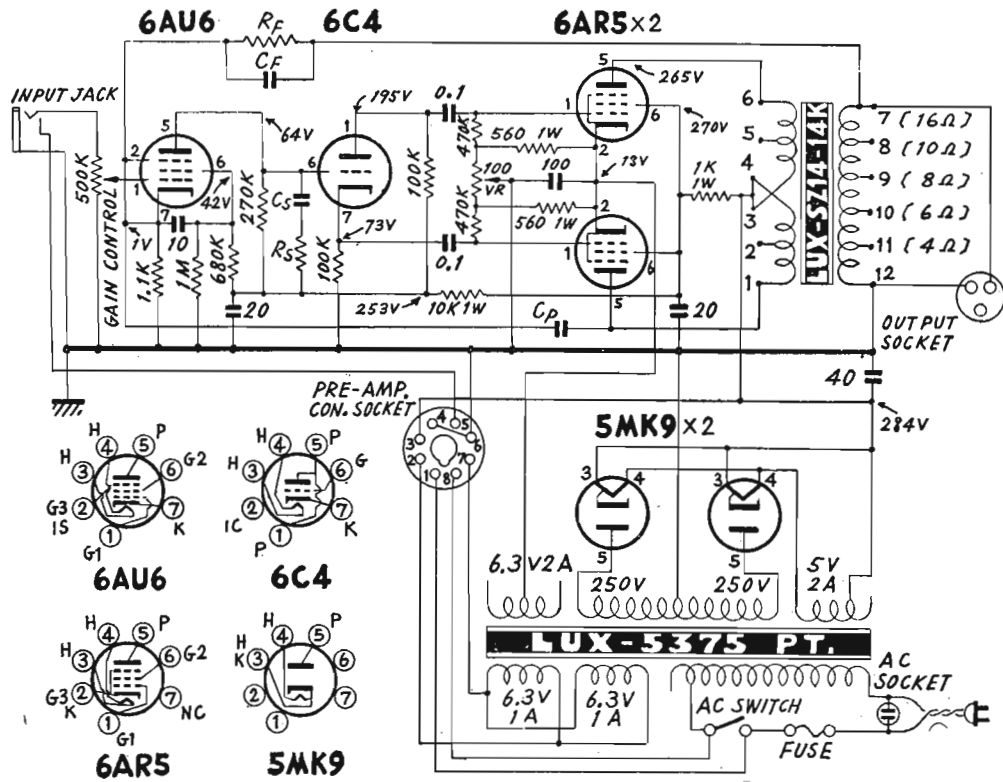
**LUXKIT A250**



# KMR5

管球式ステレオ・パワーアンプ・キット

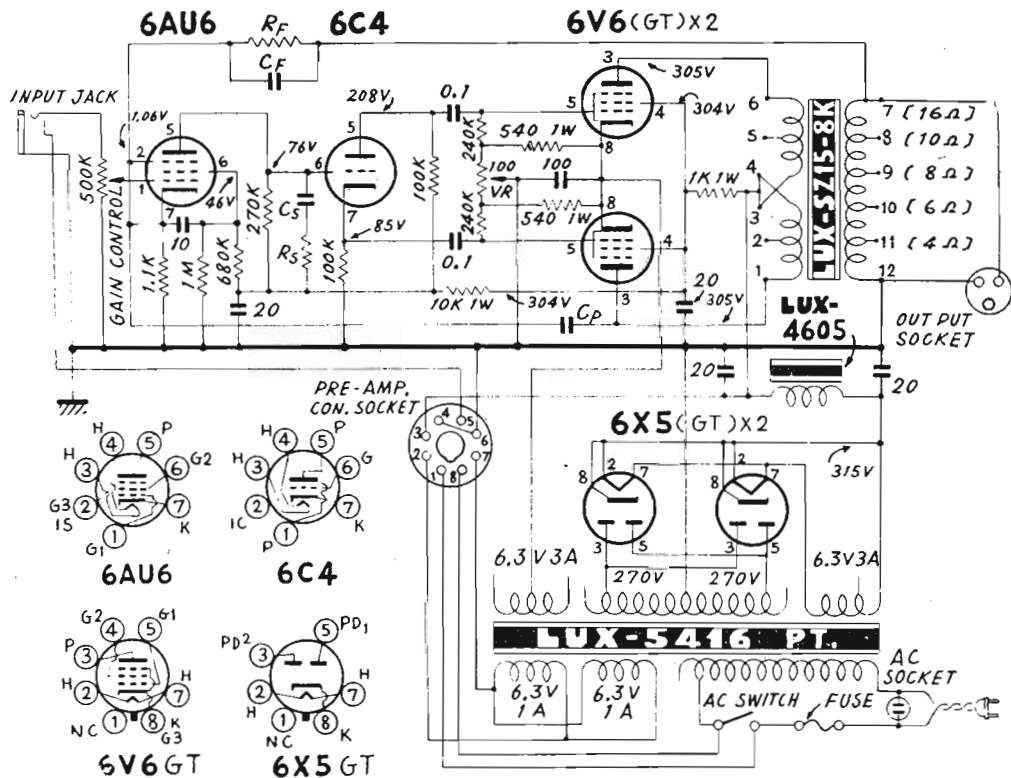
配線図



# KMV6

管球式ステレオ・パワーアンプ・キット

配線図

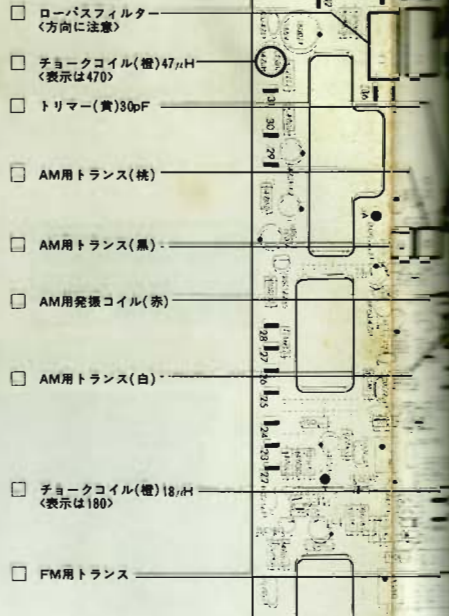


# アッセンブリ マニュアル について

キットという製品は、組み立て・配線・調整という、機器の性能や仕上がりを左右してしまう作業をユーザーの方にお任せするわけですから、いわゆる完成品よりも厳しい条件が要求されます。これは使用するパーツや回路の選定にもいえることですが、なかでも組み立てのガイドとなるアッセンブリ・マニュアル（組み立て説明書）が重要な位置を占めています。

ラックスキットのアッセンブリ・マニュアルは、線材の処理方法、ハンダ付けのしかた、抵抗やコンデンサの読みかた、さらにはテスタの使いかたというような、基本的な知識の解説から始めています（ビルダース・ガイド）。組み立て、調整の工程は、右の図にあるようにイラストレーションや写真をふんだんに使用し、図と文章のいずれによっても、まちがいをなく完成するようにしています。さらに主要工程別にブロックを分ける、各セクションごとに、いままでのような部分を組み立てているのかを理解しながら進むようするなどして、単純な作業に終わらないようにしています。調整やトラブルについても詳細な説明をくわえていることはもちろん、回路の技術的な解説に対しても、十分なスペースをとって、充実したマニュアルとしています。

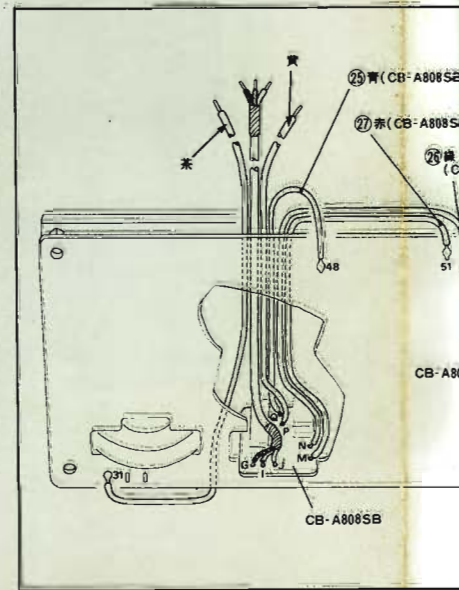
トリマー、チョークコイル、AM用発振コイル、AM用トランス、FM用トランス、ローパスフィルター



## 配線(5)

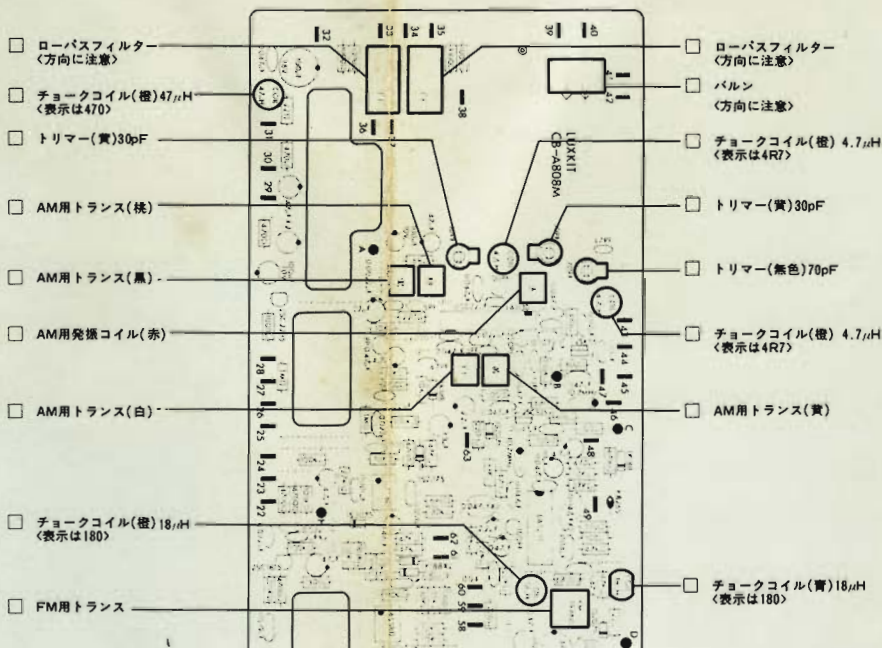
以下、工程番号⑳までfig.(5-5)を参照してください。

- ⑳ CB-A808SBの端子Qより出ている青色の単線を、CB-A808Mの端子48にハンダ付けします。
- ㉑ CB-A808SBの端子Nより出ている緑色の単線を、CB-A808Mの端子52にハンダ付けします。
- ㉒ CB-A808SBの端子Mより出ている赤色の単線を、CB-A808Mの端子51にハンダ付けします。  
(CB-A808Mの端子51は、すでに配線されている赤色の単線と共にハンダ付けします。)

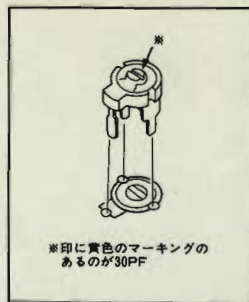




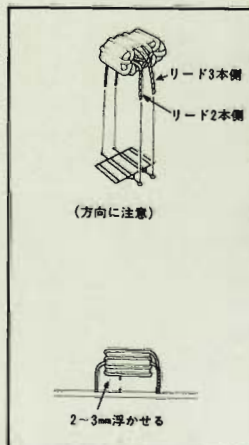
トリマー, チョークコイル, AM用発振コイル, AM用トランス,  
FM用トランス, ローパスフィルター, バルン(いずれもLIST-B)の取付け



トリマーの取付け方



バルンの取付け方



配線(5)

以下、工程番号②までfig.(5-5)を参照してください。

- ② CB-A808SBの端子Qより出ている青色の単線を、CB-A808Mの端子48にハンダ付けします。
  - ③ CB-A808SBの端子Nより出ている緑色の単線を、CB-A808Mの端子52にハンダ付けします。
  - ④ CB-A808SBの端子Mより出ている赤色の単線を、CB-A808Mの端子51にハンダ付けします。
- (CB-A808Mの端子51は、すでに配線されている赤色の単線と共にハンダ付けします。)

CB-A808Mの取付け

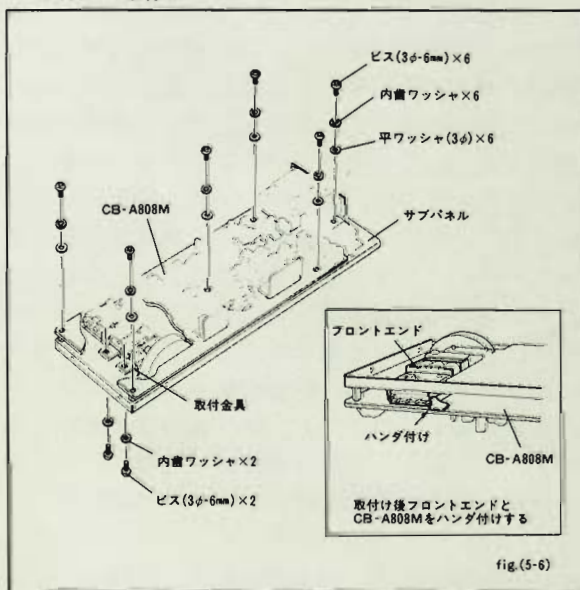
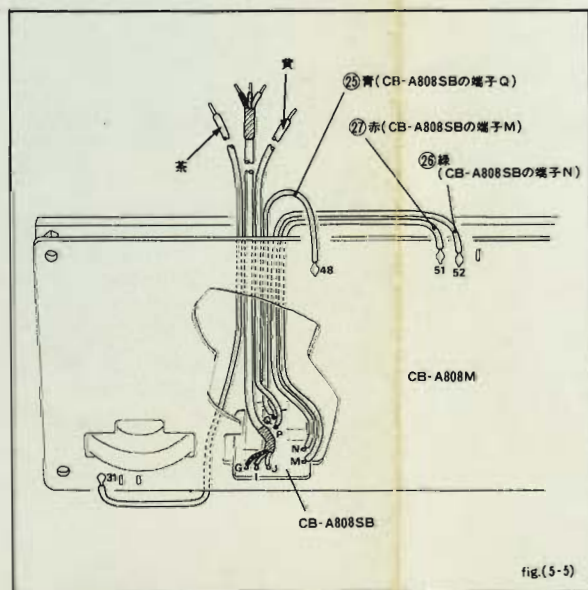
fig.(5-6)

- ⑤ プリント基板CB-A808Mを用意し、下記の要領でサブパネルに取付けます。

1. フロントエンドの取付金具を、ビス(3 $\phi$ -6mm)、内歯ワッシャでサブパネルに固定します。
  2. プリント基板CB-A808Mを、ビス(3 $\phi$ -6mm)、内歯ワッシャ、平ワッシャ(3 $\phi$ )でサブパネルの六角スタンド(8mm)に取付けます。
- (取付けが困難な場合は、フロントエンドをプリント基板に固定しているビスを一旦ゆるめてください。取付けが済めば締め直します。)

3. フロントエンドのケースを、CB-A808Mのースパターンにハンダ付けします。  
(ハンダがフロントエンドのケースの中に流れ込まないように注意してください。)

CB-A808Mの取付け



---

## あとかき

---

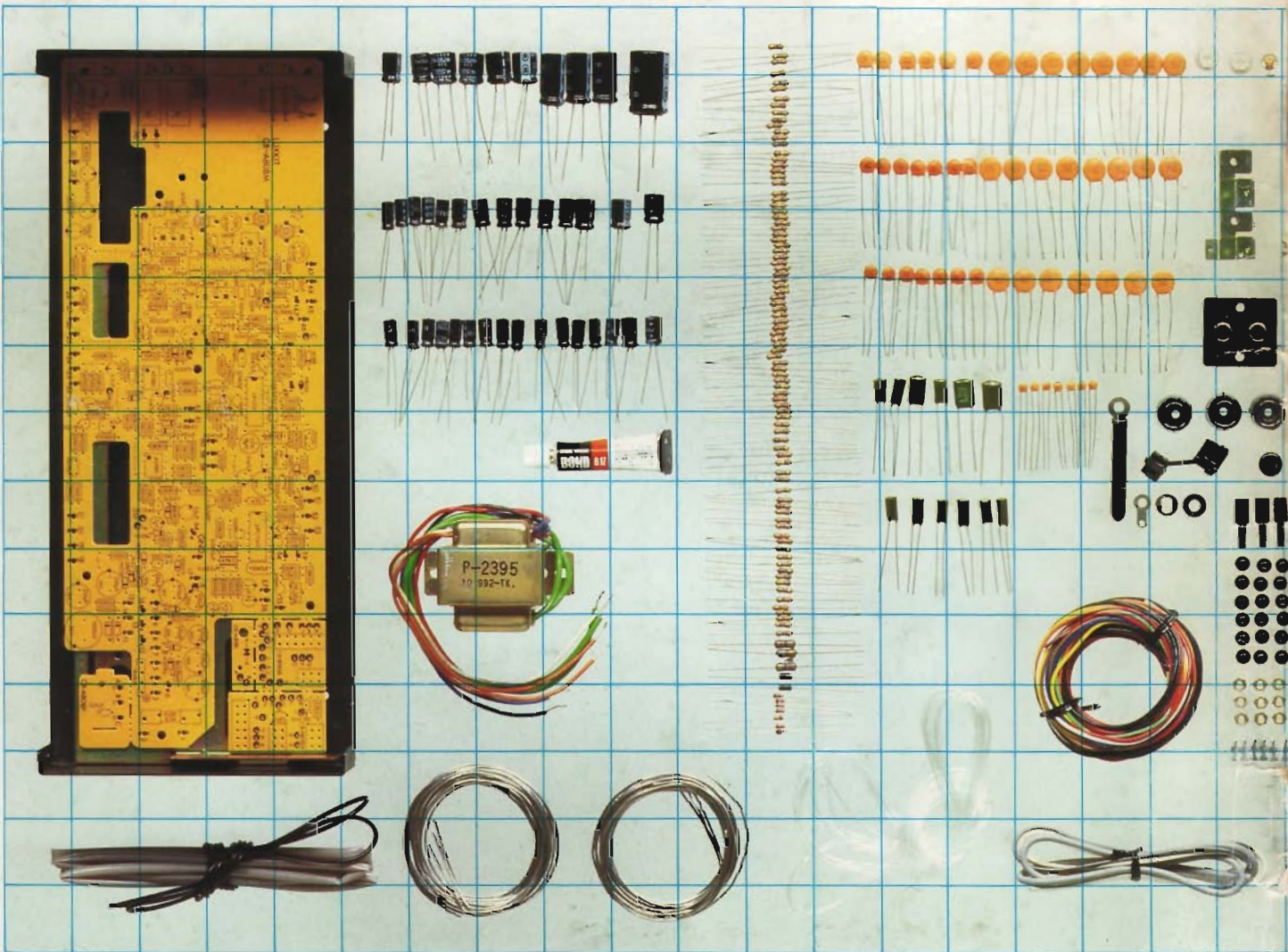
1980年は、ラックスキット社創立9周年にあたる年です。この9年間、キットという新しい趣味の分野、すなわち“結果だけでなく、造る過程をも楽しむ”という、オーディオの新たな世界を、少しずつ、しかし着実に展開してくることもできたのも、熱心な愛好家の方に支えられてこそ成き得たことです。心からの感謝の気持ちとともに、お礼申し上げます。

80年代という新たな節を迎えて、いままでラックスキットが手がけてきた事を見つめ直すとともに、より一層この趣味の分野を拡大してゆきたいという決意をこめて、この小冊子を纏めることとしました。もちろん、ラックスキットは、製品の拡大・展開ばかりでなく、この小冊子についても、より発展させてゆくつもりです。年度版として毎年発行に代わって、ゆくゆくはユーザーの方、趣味を同じくする方の交流の場としてゆきたいとも考えています。

でき得るかぎり多くの方が、趣旨にご賛同くださって、ご意見をお寄せくださいますことを切望いたします。

---





ラックスキット株式会社  
豊中市新千里西町1-1-1 〒565 ☎06・834・2222(代)

頒価=600円